

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

Gonçalo Fernandes Bouças

Orientador:

Prof.^a Dra. Ana Lúcia Luis

Co-Orientadores:

Dr. Jorge Ribeiro (UPVET)

Dr. Luis Almeida (HVB)

Porto, 2017

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

Gonçalo Fernandes Bouças

Orientador:

Prof.^a Dra. Ana Lúcia Luis

Co-Orientadores:

Dr. Jorge Ribeiro (UPVET)

Dr. Luis Almeida (HVB)

Porto, 2017

Resumo

O relatório apresentado foi realizado no âmbito do estágio curricular final do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, ao longo de 16 semanas repartidas entre o Hospital Veterinário UpVet no Porto e o Hospital Veterinário de Braga.

Em ambas as instituições acompanhei e participei ativamente na realização de consultas, exames de estado geral e dirigidos, na realização e interpretação de exames complementares, elaboração de diagnósticos diferenciais e protocolos de tratamento. Em cirurgia participei ativamente em vários procedimentos, tanto em cirurgia de tecidos moles como em ortopedia.

No UpVet participei também nas rotações de Medicina Interna e Cirurgia e tive a oportunidade de participar em discussões diárias da especialidade de medicina interna, onde eram apresentados e discutidos os casos dos animais internados.

Os objetivos deste estágio foram desenvolver a capacidade de raciocínio e assertividade terapêutica, capacidade de trabalhar em equipa, de comunicação e relação com os proprietários, assim como o desenvolvimento das competências e destreza técnica na realização de procedimentos médicos.

Após a realização deste estágio sinto que cumpri todos os objetivos a que me propus, sentindo-me preparado a nível prático e teórico para uma vida profissional em Medicina e Clínica Veterinária, ficando com a certeza de haver sempre muito para aprender.

Agradecimentos

Gostaria, em primeiro lugar, de deixar gravado o terno e eterno agradecimento aos meus paizões Ana Cristina e Gonçalo Bouças e à minha maravilhosa irmã, sempre mais nova Aninhas, por todos os esforços que fizeram por mim. Espero que hoje tenham orgulho na pessoa que me tornei.

Agradecer à minha Avó, Alcina Fernandes, a grande mulherança da minha vida. Não poderei descrever tudo o que me ensinaste, nem o quão grato estou por nunca desistires de mim e por todas as velinhas de esperança.

À minha querida família, em especial aos primos Tiz, Mary, Ruizinho, António, Raquel, Adriana, aos Tios Rui, Tó e Paulo, às Tias Belinha, Gisela e à fabulosa Madrinha, Tia Cina um enorme obrigado por tudo e dizer que serei sempre vosso.

Aos meus amigos de toda a vida Tunes, Mike, Rui e Ângelo, sem vocês seguramente não teria capacidades para sequer sonhar um dia ser médico. Todos os sermões, todas as palavras amigas, desabafos, sacrifícios que fizeram por mim nunca saberei como retribuir. O meu muito obrigado.

Aos grandes companheiros desta longa jornada académica em Coimbra, Carlinhos, Horácio Miguel, Dianinha, Agatha, Zé Rui, César CéCé, Russo, Vinhais, Francisco Ventura, Luís Louro, Hugo Silva, em Itália Marquito, Ferro, Robi, Toni, Sofi, Zequinhas, Carneirinho, no Porto Gil Oliveira, à Moniquita, Kiko e Cathy Thora, Pepitoss, Chico, Costinha, Lopes, Neves, Tiaguinho, Guga, Rafairidis e Fifi, Salvador, Rodrigols e muitos outros que não consegui enunciar um muito, muito, muito obrigado e um até sempre.

À Dra. Manuela Machado e Dr. Luís Almeida por me terem recebido e integrado na sua equipa do HVB, por tudo o que me ensinaram sempre com uma paciência de louvar, um enorme abraço para vocês e um muito obrigado.

Ao Dr. Jorge Ribeiro e Dr. Miguel França por me terem passado o bisturi para a mão, tenho por vocês uma enorme amizade e admiração. Muito Obrigado por tudo o que me transmitiram ao longo do meu estágio na Upvet.

Um especial agradecimento ao enorme Sr. Frias e à D.^a Manuela pelo carinho com que me ajudaram e apadrinharam.

À Prof.^a Dra. Ana Lúcia Luis por me ter orientado ao longo da execução deste trabalho, pela sua personalidade, boa disposição e por trazer sempre consigo um sorriso enorme. Agradeço-

lhe todo o tempo que investiu em mim e espero não ter sido muito mau aluno. Um grande beijinho para si.

A todo o pessoal da Upvet e do HVB um muito obrigado por tudo e desculpem qualquer coisa. Estarei para sempre agradecido por ter pertencido a grupos de trabalho com tão boa energia.

Lista de Abreviaturas

AINEs – Anti-inflamatórios não-esteróides
BID – Cada doze horas
CAMV – Centro de Atendimento Médico-Veterinário
cm – Centímetro
C1 – Atlas
C2 - Áxis
dL – Decilitro
DIV – Disco intervertebral
HDI – Hérnia do disco intervertebral
g – Grama
G - Gauges
h – Hora
ITU – Infecção do trato urinário
im – Via intramuscular
iv – Via intravenosa
Kg – Quilograma
L – Litro
LLD – Projeção laterolateral direita
LLE – Projeção laterolateral esquerda
L3-L6 - Vértebras lombares 3-6
mEq - Miliequivalente
mg – Miligrama
mL – Mililitro
mm - Milímetro
ng - Nanograma
nmol – Nanomole
po - Via oral
RIA - Radioimunoensaio
rpm - Respirações por minuto
sc – Via subcutânea
SID – Cada vinte e quatro horas
S1-S2 - Vértebras sagradas 1-2
TID – Cada oito horas
TL - Toracolombar
TSH – Hormona estimulante da tiróide
T4 – Tiroxina
T10-T13 – Vértebras torácicas 10-13
UI – Unidades internacionais
VD – Projeção ventrodorsal
µg – Micrograma
% - Percentagem
> - Maior
® - Produto registado
° - Grau

Índice

Resumo.....	iii
Agradecimentos.....	iv
Lista de Abreviaturas.....	vi
Caso Clínico 1: Osteotomia da Cabeça do Fémur.....	1
Caso Clínico 2: Persistência do 4º Arco Aórtico Direito.....	7
Caso Clínico 3: Enterotomia.....	13
Caso Clínico 4: Descompressão Medular por Pediclectomia	19
Caso Clínico 5: Cistotomia.....	25
Anexo I.....	31
Anexo II.....	32
Anexo III.....	34
Anexo IV.....	35
Anexo V.....	36

Caso Clínico 1: Osteotomia da Cabeça do Fémur

Identificação do animal: O Aimar era um cachorro Labrador Retriever, macho inteiro, com 10 meses de idade e 26,8 Kg de peso.

Motivo da consulta: O Aimar foi apresentado a consulta devido a uma claudicação no membro pélvico direito com um mês de duração.

Anamnese Geral: O Aimar encontrava-se vacinado e desparasitado. Habitava num apartamento com outro cão e tinha acesso a exterior privado. Era alimentado com ração seca para cachorro e tinha livre acesso à água. Tinha acesso a lixo mas não a plantas nem tóxicos. Não tinha historial médico nem cirúrgico. Não estava a ser medicado e não eram conhecidas reações medicamentosas.

Exame Físico: O Aimar apresentava-se alerta e com tendência para o decúbito lateral esquerdo. Todos os parâmetros do exame físico geral estavam normais. No exame físico locomotor a avaliação da marcha evidenciou uma claudicação de grau II do membro pélvico direito. A manipulação da articulação coxofemoral era dolorosa bilateralmente, mas mais acentuada na extensão da articulação direita, cujo teste de Ortolani resultou positivo. A palpação das massas musculares dos membros pélvicos evidenciou uma atrofia ligeira da musculatura da coxa direita. O exame neurológico não revelou alterações.

Lista de problemas: Claudicação do membro pélvico direito, dor ligeira na articulação da anca esquerda, dor acentuada na articulação da anca direita, atrofia muscular da coxa direita.

Diagnósticos diferenciais: Vascular – Necrose da cabeça do fémur, osteocondrite dissecante. Inflamatório – Artrite coxofemoral, Osteoartrite coxofemoral, Miosite da coxa, Panosteíte. Traumático – Fratura articular coxofemoral, fratura da epífise proximal do fémur, rotura do ligamento acetabular. Degenerativo – Osteocondrose da articulação da anca. Anomalia – Displasia da articulação coxofemoral.

Exames Complementares: Radiografia da anca (projeção VD em extensão – imagem 1 do Anexo I): Observou-se um achatamento da cabeça do fémur e uma incongruência entre a cabeça do fémur e a cavidade acetabular bilateralmente mas mais pronunciada na articulação direita. Edema peri-articular da anca direita.

Diagnóstico definitivo: Displasia da anca bilateral.

Tratamento: Optou-se pela realização da osteotomia da cabeça e pescoço do fémur direito. Para a cirurgia, o Aimar foi pré-medicação com metadona a 0,5 mg/Kg iv, diazepam a 0,2 mg/Kg iv e ceftriaxona 20 mg/Kg iv, induzido com propofol a 4 mg/Kg iv e mantido com isoflurano a 2-3% em oxigénio. Fez-se o bloqueio epidural alto com lidocaína a 2% em L7-S1. O Aimar foi colocado em decúbito lateral esquerdo e realizou-se uma tricotomia na região do membro pélvico direito e da zona perineal. A assepsia foi realizada com clorhexidina a 2,5% e álcool e aplicou-se *Vet Wrap*® no carpo direito para a manipulação intraoperatória do membro. A

aproximação foi realizada craniolateralmente à articulação coxofemoral e, com um cabo de bisturi n.º 3 e lâmina n.º 10, foi realizada uma incisão semilunar na pele, desde a projeção óssea proximal do grande trocânter até um terço do comprimento do fêmur. Com uma tesoura Metzenbaum desbridou-se o tecido subcutâneo e foram colocados dois retratores *gelpi*, proximal e distalmente, para melhor observação do acesso. O músculo tensor da fáscia lata foi retraído cranialmente, o glúteo médio foi retraído dorsalmente e o bíceps femoral e o glúteo superficial foram retraídos caudalmente. Em seguida, identificaram-se o músculo vasto lateral e o tendão do glúteo profundo. Com um elevador de periósteo isolou-se a inserção tendinosa do glúteo profundo e procedeu-se à sua incisão próxima do grande trocânter, expondo a cápsula articular. Esta foi incidida em T ao longo do pescoço femoral e ao longo do anel acetabular, permitindo o acesso ao colo da cabeça do fêmur (imagem 2 do Anexo I). A cabeça do fêmur foi desbridada utilizando um elevador do periósteo e o ligamento acetabular, que se encontrava intacto, foi seccionado com uma tesoura *Mayo*. A cabeça do fêmur foi luxada do acetábulo e da cápsula da articulação da anca com um movimento de rotação externa a 90º e um elevador de periósteo (imagem 3 do Anexo I). A cápsula articular e outros anexos de fáscia foram dissecados da cabeça e colo femorais com tesoura *Metzenbaum* e pinça *Adsons*. Realizou-se a osteotomia da cabeça e pescoço do fêmur utilizando uma serra ortopédica manual. Após a ablação da cabeça do fêmur, a cápsula articular foi encerrada utilizando um padrão de sutura simples interrompido. O tendão do músculo glúteo profundo foi suturado com um padrão simples interrompido. O glúteo superficial e o bíceps femoral foram reposicionados sob o tensor da fáscia lata. Foi utilizado fio Monosyn[®] 2/0 para todas as suturas anteriores. A aproximação do tecido subcutâneo foi realizada com um padrão de sutura simples contínuo e a pele encerrada com um padrão de sutura simples interrompido utilizando fio de seda 1/0. Após a cirurgia, o Aimar permaneceu internado um dia para o controlo de dor com metadona e teve alta com prescrição de amoxicilina-ácido clavulânico 500 a 20 mg/Kg BID po 10 dias consecutivos e carprofeno a 4 mg/Kg SID po 5 dias consecutivos. Recomendou-se a restrição do exercício intenso, a disponibilização de uma cama macia e confortável e a realização de 10 minutos de fisioterapia passiva 2 a 3 vezes por dia, com flexão e extensão da anca e massagem nas zonas lombossagrada, da coxa e da extremidade distal direitas.

Evolução do caso: O Aimar foi apresentado a consulta de acompanhamento 8 dias após a alta e, segundo o proprietário, mantinha o apetite e mostrava-se confortável. No exame físico não apresentava dor à manipulação e palpação da articulação coxofemoral direita. Retiraram-se os pontos cutâneos e manteve-se a antibioterapia por mais 2 dias.

Discussão: A displasia da anca é a patologia ortopédica mais comum do cão e é caracterizada por uma formação anormal da articulação coxofemoral. É uma condição associada à laxidão da anca que permite vários graus de luxação coxofemoral desde a juventude, provocando uma conformação rasa no acetábulo e um achatamento da cabeça femoral que, eventualmente, culminam na osteoartrite (Kealy & McAllister, 2005; Smith *et al*, 2012). A displasia da anca é uma patologia hereditária não congénita que tem particular prevalência em raças grandes ou gigantes (> 12 Kg), como Pastor Alemão, Labrador Retriever e Rottweiler, podendo também afetar raças mais pequenas e gatos (Kealy & McAllister, 2005). Neste caso, o Aimar era um Labrador Retriever, uma das raças mais predispostas. A expressão fenotípica da displasia da anca tem sido definida como a laxidão da articulação, independentemente da presença radiográfica de osteoartrite, e depende da exposição de animais geneticamente predispostos a fatores ambientais que potenciam a expressão clínica desta condição. Tais fatores ambientais são, por exemplo, o rápido crescimento e ganho de peso devido a dietas muito calóricas e fatores que possam causar sinovite, como trauma ligeiro ou repetido (Smith *et al*, 2012; Schulz, 2013). De facto, um estudo que seguiu 48 Labrador Retrievers ao longo de toda a vida demonstrou que os cães mais pesados desenvolveram sinais radiográficos de osteoartrite 6 anos antes dos cães mais leves, pelo que a restrição calórica no controlo do peso corporal dos animais predispostos é aceite como uma estratégia eficaz no atraso do desenvolvimento da osteoartrite (Smith *et al*, 2012; Smith, 2006).

Os primeiros sinais radiográficos de displasia da anca surgem a partir das 7 semanas de idade. É possível observar a subluxação da cabeça femoral e o subdesenvolvimento do bordo craniodorsal do acetábulo. Dos 2 aos 3 meses de idade, a subluxação agrava-se e o espessamento e estiramento da cápsula articular permitem a luxação lateral da cabeça do fémur e, nos casos mais severos, ocorre também a luxação dorsal. O índice de distração permite medir a laxidão articular, que é considerada o fator primário do risco de desenvolvimento da osteoartrite coxofemoral. Esta resulta da distribuição anormal das forças na articulação que provocam o desgaste prematuro da cartilagem articular, microfraturas no osso subcondral e formação de osteófitos. Os sinais clínicos de displasia da anca variam em severidade, podendo revelar leve desconforto articular a dor severa aguda ou crónica. A manifestação clínica apresenta uma distribuição etária bimodal. A forma juvenil abrange animais entre os 5 e os 12 meses de idade que se apresentam com claudicação aguda de um ou ambos os membros pélvicos, passadas mais curtas, redução da carga nos posteriores, “saltos de coelho”, dificuldade em levantar, saltar ou subir escadas e dor na região pélvica. Com a idade, alguns animais com alterações articulares crónicas melhoram espontaneamente a função do membro afetado, devido a melhoria da congruência e estabilidade provocadas pela fibrose peri-articular, remodelação óssea e espessamento da cápsula articular. Em cães adultos, o quadro clínico poder ter início súbito, mas a maioria dos animais manifesta sinais de

dor crônica devido à progressão lenta da doença articular degenerativa. Assim, a apresentação clínica desta patologia pode ser muito variável e não correlacionar a severidade dos sinais clínicos com a extensão das alterações radiográficas da articulação (Smith *et al*, 2012; Ginja *et al*, 2010). O Aimar apresentou-se à consulta com 10 meses de idade por claudicação do membro pélvico direito com um mês de progressão, pelo que se encaixa na forma juvenil de manifestação da displasia da anca.

No exame físico é necessária a avaliação ortopédica e neurológica para eliminar outros diagnósticos diferenciais de claudicação dos membros pélvicos, como panosteíte, osteocondrose e, mais raramente, osteodistrofia hipertrófica do cão juvenil, doença do ligamento cruzado cranial, doença lombossagrada e neoplasia em cães geriátricos (Smith *et al*, 2012).

O diagnóstico da displasia da anca é frequentemente obtido pelo estudo radiológico ventrodorsal da pélvis com as articulações coxofemorais em extensão. Este é o método *standard* para o diagnóstico de displasia da anca na América do Norte e apesar dos critérios estarem bem estabelecidos na avaliação da conformação da anca e da severidade radiográfica dos sinais de osteoartrite, este método não tem aplicabilidade no diagnóstico de displasia da anca em animais jovens. Isto porque as articulações não estão completamente desenvolvidas antes dos 8 meses de idade e porque animais avaliados antes dos dois anos com displasia da anca podem não evidenciar subluxação na extensão das ancas nem sinais de osteoartrite (Lust *et al*, 2001). Uma vez que a laxidão articular é uma componente importante na patogénese da displasia da anca, outros métodos radiográficos foram desenvolvidos para a medição da laxidão passiva e da subluxação da anca. Estes são, respetivamente, a medição do índice de distração e a medição da subluxação dorsolateral das cabeças femorais quando se simula a carga de peso (Lust *et al*, 2001). Radiograficamente, a osteoartrite é caracterizada por sinovite, acúmulo de líquido intra-articular, erosão da cartilagem articular, alongamento e edema do ligamento redondo, espessamento da cápsula articular e formação de osteófitos (Smith, 2006). Um estudo comparativo das 3 medições no diagnóstico de displasia da anca em cães com 8 meses de idade demonstrou que o índice de subluxação dorsolateral da cabeça do fémur é o método radiográfico que melhor mimetiza a carga articular de um animal ambulatorio e propõe que um *score* de subluxação inferior a 55% seja considerado um indicador de displasia da anca. No entanto, ressalva que este indicador não prediz o desenvolvimento de osteoartrite, atribuindo maior importância preditiva a fatores ambientais como dietas promotoras do rápido ganho de peso durante o crescimento (Lust *et al*, 2001).

O objetivo do tratamento é controlar ou eliminar a dor para restaurar o normal funcionamento do membro. A progressão da patologia pode ser influenciada através de terapias médicas ou cirúrgicas principalmente em cães jovens. A tomada de decisão nestes casos pode ser um desafio e os fatores a ter em conta são a idade do paciente, a severidade dos sinais clínicos e

das alterações radiográficas (grau de subluxação e osteoartrite), o comportamento do paciente, a presença de alguma patologia subjacente e as condições financeiras do dono (Anderson, 2011). As opções cirúrgicas de tratamento são a sinfiodesse púbica, osteotomia tripla e a osteotomia da cabeça do fêmur para animais juvenis. A sinfiodesse púbica está indicada em animais entre as 12 e 16 semanas de idade e consiste no encerramento prematuro das placas de crescimento com o objetivo de provocar rotação ventral do acetábulo durante o crescimento. Essa rotação levará a uma melhor coaptação da articulação, a menor laxidão e a prevenção do desenvolvimento de osteoartrite. Pela componente hereditária da displasia da anca, esta cirurgia é normalmente acompanhada de castração eletiva. A osteotomia pélvica tripla é uma técnica também utilizada de forma profilática para diminuir a laxidão articular, normalizar o *stress* articular e melhorar a cobertura da cabeça do fêmur pelo acetábulo. Os pacientes candidatos a esta cirurgia são cães jovens até aos 10 meses de idade com sinais clínicos de displasia mas sem evidências radiográficas de osteoartrite e cuja conformação do acetábulo permita cobrir suficientemente a cabeça do fêmur. Animais adultos requerem uma abordagem mais radical para eliminar a dor resultante da osteoartrite, que consiste na remodelação de toda a articulação através da colocação de implantes ou eliminando-a através da osteotomia da cabeça do fêmur. A osteotomia da cabeça e colo do fêmur é um procedimento que tem o objetivo de eliminar o foco da dor (laxidão articular em jovens e osteoartrite em animais adultos) provocada pelo contacto ósseo proveniente do desgaste da cartilagem até ao osso subcondral. Neste procedimento são esperadas alterações funcionais do membro intervencionado como a diminuição da abdução e extensão, perda de apoio quando o encurtamento do membro ultrapassa os 20%, o deslocamento dorsal do fêmur e atrofia muscular. Os animais podem ser intervencionados em qualquer idade e recuperam no máximo em 6 a 8 meses sendo recomendada fisioterapia imediatamente no período pós-operatório. Animais jovens têm tendência a recuperar com mais facilidade. A artroplastia total da articulação da anca envolve a substituição da cavidade acetabular e da cabeça e pescoço do fêmur por implantes. O objetivo do procedimento é devolver a um cão com claudicação crónica, não responsiva a nenhum tratamento médico, a funcionalidade parcial ou total do membro a um nível atlético. Foi demonstrado que animais intervencionados com este procedimento recuperam a capacidade de suportar o seu peso 3 meses após a cirurgia. A decisão da técnica cirúrgica depende da maturidade do esqueleto do paciente, pois a fixação do implante femoral em animais com placas de crescimento imaturas pode levar a alterações na coaptação articular e consequentes complicações. Está indicada em casos de osteoartrite secundária a displasia de anca ou trauma, luxação crónica ou traumática da cabeça do fêmur, fraturas do acetábulo ou da cabeça e colo do fêmur e como técnica alternativa em caso de insucesso da osteotomia da cabeça e colo do fêmur. A opção de tratamento cirúrgico para o Aimar foi a osteotomia da cabeça do fêmur pela sua idade (10 meses), pela previsão de recuperação favorável e

disponibilidade financeira do proprietário (Smith *et al*, 2012). Terapias médicas e fisioterapêuticas adjuvantes são aplicadas de igual forma a pacientes de qualquer grupo etário e foram, no caso do Aimar, recomendadas, tendo um papel importante na recuperação do paciente (Smith *et al*, 2012). Apesar de haver poucos e pouco significativos estudos (dimensão da amostragem e longevidade) da eficácia do tratamento conservativo baseado no controlo do peso, restrição de exercício, fisioterapia (mobilidade, massagem, hidroterapia) e analgésicos (normalmente com anti-inflamatórios não esteroides), os dados disponíveis demonstram que estes animais permanecem clinicamente afetados, pelo que o tratamento conservativo deve complementar a abordagem cirúrgica. Em contraste, animais tratados cirurgicamente e cuja técnica cirúrgica é escolhida de acordo com cada caso demonstraram reduções significativas na severidade da displasia e a possível osteoartrite secundária ao procedimento tem melhor prognóstico do que a displasia não tratada. Estudos comparativos entre animais que seguem protocolos conservativos e animais submetidos a osteotomia pélvica tripla ou excisão da cabeça do fémur demonstram maior grau de claudicação, menos massa muscular (principalmente nos glúteos), maior grau de dor à extensão e extensão incompleta do membro no grupo conservativo. Apesar dos sinais clínicos não desaparecerem em nenhuma das opções, segundo os proprietários, os animais intervencionados cirurgicamente são mais ativos e têm melhor qualidade de vida (Anderson, 2011).

Bibliografia:

Smith GK, Karbe GT, Agnello KA, McDonald-Lynch MB (2012) "Pathogenesis, diagnosis and control of canine hip dysplasia" in Tobias KM, Johnston SA, **Veterinary Surgery: Small Animal**, 1ªed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 824-848

Anderson A (2011) "Treatment of hip dysplasia", **Journal of Small Animal Practice**, 52, 182–189

Kealy JK, McAllister H (2005) **Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat**, 4ªed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 336-340

Ginja MMD, Silvestre AM, Gonzalo-Orden JM, Ferreira AJA (2010) "Diagnosis, genetic control and preventive management of canine hip dysplasia: a review", **The Veterinary Journal**, 184, 269–276

Schulz KS (2013) "Disease of the joints" in Fossum TW, **Small Animal Surgery**, 4ªed, Elsevier Mosby, St. Louis, Missouri, 1305-1321

Lust G, Todhunter RJ, Erb HN, Dykes NL, Williams AJ, Burton-Wurster NI, Farese JP (2001) "Comparison of three radiographic methods of hip dysplasia in eight-month-old dogs", **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 19, 1242-1246

Caso Clínico 2 – Persistência do 4º Arco Aórtico Direito

Identificação do animal: O Pisco era um cachorro Labrador Retriever, macho inteiro, com 3 meses e 3 semanas de idade e 9,7 Kg de peso. **Motivo da consulta:** O Pisco foi referenciado por um CAMV devido a megaesófago e regurgitação com início na introdução da alimentação sólida. **Anamnese Geral:** O Pisco apresentava-se vacinado e desparasitado internamente. Coabitava com ambos os progenitores numa moradia e tinha acesso a um exterior privado. Não tinha historial médico nem cirúrgico, não estava a fazer qualquer medicação e não eram conhecidas reações medicamentosas. Na história por sistemas a única alteração referida pelos proprietários foi a expulsão passiva de conteúdo alimentar não digerido desde a introdução da alimentação sólida, ao mês e meio de idade. **Exame Físico:** O Pisco apresentava-se alerta e a atitude era normal. Todos os parâmetros do exame físico estavam dentro da normalidade. No exame físico o aparelho digestivo não revelou alterações na inspeção nem palpação do esófago cervical, nem no restante aparelho gastrointestinal. **Lista de problemas:** Regurgitação. **Diagnósticos diferenciais:** Megaesófago adquirido – Persistência do 4º arco aórtico direito, miastenia gravis adquirida, hipotireoidismo congénito. Esofagite; Corpo estranho; Estrutura esofágica; Massa intraluminal esofágica; Hérnia de hiato. **Exames Complementares:** Esofagograma em projeção LLD (imagens 1 e 2 do Anexo II): presença de megaesófago cranialmente a uma estrutura esofágica na base do coração. Endocrinologia: T4 total/TSH (T4 Total: 3,90 µg/dL e TSH: 0,07 ng/mL) – dentro dos valores de referência. Imunologia: Anticorpos Anti-recetores da Acetilcolina – dentro dos valores de referência (RIA: 0 nmol/L; valor de referência: < 0,6 nmol/L). **Diagnóstico Presuntivo:** Megaesófago secundário a persistência do 4º arco aórtico direito. **Tratamento:** O Pisco foi internado para a realização de toracotomia exploratória. Foi pré-medicado com metadona a 0,5 mg/Kg iv e acepromazina a 0,025 mg/Kg iv. Mantendo a cabeça e o pescoço estendidos, foi induzido com propofol a 4 mg/Kg iv e entubado com um tubo endotraqueal de 7 mm com cuff e conectado a um circuito fechado com oxigénio (fluxo de 1L) e isoflurano a 2 %. A fluidoterapia foi realizada com Lactato de Ringer suplementado a 2,5% de glucose e 20 mEq de potássio a uma taxa de 2 mL/Kg/h durante os períodos pré e pós-cirúrgicos e a uma taxa de 3 mL/Kg/h durante a cirurgia. Após a indução anestésica, o Pisco foi colocado em decúbito lateral direito e realizou-se a tricotomia e assepsia com clorhexidina do hemitórax esquerdo. A analgesia local consistiu no bloqueio regional em linha com lidocaína a 2%, do 3º ao 6º espaços intercostais. Com um bisturi de cabo n.º 4 e lâmina n.º 10 foi realizada uma incisão através da pele, tecido subcutâneo e músculos do 4º espaço intercostal esquerdo. A inserção fibrosa ventral do músculo grande dorsal foi poupada e o músculo foi desbridado e rebatido dorsalmente para a visualização do músculo *serratus* ventral, que foi seccionado. Os músculos intercostais foram incididos no centro do espaço intercostal para evitar as estruturas vasculares e nervosas que acompanham

o bordo caudal da 4ª costela. Após a incisão da pleura, foram colocadas compressas humedecidas com lactato de ringier e 2 afastadores de Weitlaner nos bordos costais da incisão, permitindo o acesso e a visualização da cavidade torácica. Em seguida, rebateu-se caudoventralmente o lobo pulmonar cranial esquerdo com uma compressa humedecida expondo o esófago. A raiz da artéria aorta era visível por baixo do esófago no lado direito consistente com arco aórtico direito persistente. Após o acesso ao mediastino cranial dorsal ao coração, identificou-se o local de compressão esofágica e os nervos vago e frénico foram rebatidos dorsalmente recorrendo a fio de seda (imagens 3 e 4 do Anexo II). Fez-se a dissecação do ligamento arterioso e destacou-se da parede do esófago, suturou-se uma ligadura dupla com fio de seda nos bordos de conexão com os grandes vasos e seccionou-se entre as ligaduras (imagens 5 e 6 do Anexo II). Não foram observados mais locais de compressão esofágica e não ocorreram alterações ao nível da pressão sanguínea, saturação de oxigénio ou frequência cardíaca. Logo após a incisão verificou-se uma expansão da porção constricta do esófago, sendo introduzido um tubo pela boca até ao estômago, de modo a confirmar a ausência de constrições. Permitiu-se progressivamente a reexpansão pulmonar. Aplicou-se um dreno torácico com extensão acoplado a uma válvula de 3 vias, que foi fixado à pele com fio de seda 2/0 em padrão de sandália grega, permitindo desta forma, a drenagem torácica ativa periódica bem como a sua quantificação. As costelas foram aproximadas para facilitar o encerramento do tórax, o acesso foi encerrado e foi reposicionado o músculo grande dorsal na sua posição fisiológica, de modo a sobrepor-se ao local da incisão da toracotomia. Foi realizada a uma sutura contínua de aproximação evitando o deslizamento entre a camada muscular e a parede torácica. O tecido subcutâneo foi aproximado com fio de sutura Monosyn® 3/0 num padrão simples contínuo e a pele encerrada com sutura intradérmica. Foi colocado um penso cutâneo de fentanilo de 25 µg/h e administrada metadona a 0,2 mg/Kg TID. Durante os 2 dias de internamento o volume total de fluido serosanguinolento drenado ativamente foi próximo dos 3 mL, tendo sido removido o dreno no 2º dia e suspensa a terapia analgésica com metadona (utilizada só em SOS). O Pisco teve alta com recomendação de testar a tolerância à alimentação humedecida com água 3 vezes por dia e pouca quantidade de cada vez, em posição vertical. **Evolução:** O Pisco foi apresentado à consulta de acompanhamento 5 dias após a cirurgia. Segundo os proprietários, estava a tolerar bem a alimentação, sem regurgitações e nesse momento pesava 10,2 Kg. O exame físico estava normal. Recomendou-se a diminuição gradual da percentagem de água utilizada para humedecer a ração e ao fim de 15 dias testar a tolerância à alimentação sólida apenas com granulado para cachorro. **Discussão:** A persistência de anéis vasculares resulta de uma anomalia no desenvolvimento embrionário dos grandes vasos com conseqüente envolvimento do esófago e traqueia por um anel vascular completo ou incompleto. Durante a embriogénese existem seis pares de arcos aórticos que ligam as aortas dorsal e ventral. Ao longo do desenvolvimento do embrião, a

invólucro seletiva e a fusão dos vasos dão origem ao sistema cardiovascular definitivo, libertando o esôfago e a traqueia. Frequentemente, as anomalias ocorrem nos arcos aórticos 3º, 4º e 6º, sendo que a persistência do 4º arco aórtico direito representa 95% dos casos relatados de alterações dos anéis vasculares. As anomalias de anéis vasculares descritas em cães e gatos incluem, para além da persistência do 4º arco aórtico, a persistência da artéria subclávia direita ou esquerda, a persistência da aorta dorsal, o duplo arco aórtico, a persistência do arco aórtico esquerdo e do ligamento arterioso direito e a presença de artérias intercostais aberrantes (Washabau, 2013). Estas anomalias são congénitas podendo afetar vários animais na mesma ninhada, mas o mecanismo de transmissão ainda não foi estabelecido, admitindo-se a possibilidade de estarem envolvidos 1 ou mais genes recessivos. Apesar de poderem surgir em qualquer animal, 92% dos casos são reportados em animais de raça pura com mais de 15 Kg de peso, tendo sido demonstrada uma base hereditária no Pastor Alemão e no Setter Inglês. Nos gatos a maior prevalência é em persas e siameses, não existindo predisposição sexual em nenhuma das espécies (Radlinsky, 2013; Kyles, 2012).

A persistência do 4º arco aórtico direito resulta na compressão circular do esôfago torácico ao nível da base do coração, obstruindo mecanicamente o esôfago e/ou a traqueia, pelo que os animais são, geralmente, apresentados a consulta entre os 2 e os 6 meses de idade por regurgitação pós-prandial de alimento não digerido. Esta regurgitação tem início, logo após o desmame, aquando da introdução da alimentação sólida, sendo incomum ocorrerem sinais de compressão traqueal. Estes pacientes têm mais dificuldade em ganhar peso e menor taxa de crescimento relativamente à restante ninhada não afetada, devido à constante regurgitação de alimento. A principal complicação do megaesôfago, nestes casos secundários à constrição pelo anel vascular, é a pneumonia aspirativa e a subnutrição. No entanto, é possível que a condição passe despercebida pelos proprietários, se a obstrução for parcial e os sinais clínicos ligeiros (Koç, 2004). O exame físico destes pacientes é frequentemente normal, excetuando a condição corporal diminuída e, nalguns casos, é possível a deteção do megaesôfago na inspeção e palpação do pescoço (Washabau, 2013). Radiograficamente, o megaesôfago caracteriza-se pela dilatação esofágica cranial à base do coração, com o lúmen preenchido por ar, fluido ou ingesta. A traqueia pode sofrer um desvio ventral devido à compressão do esôfago, visível nas projeções laterolaterais. O recurso aos estudos contrastados com bário em suspensão na alimentação permite confirmar o local da obstrução esofágica, a severidade da dilatação e, também, avaliar o esôfago caudalmente à estritura e o estômago. Este estudo imagiológico foi efetuado no caso do Pisco e permitiu confirmar a presença de megaesôfago cranialmente à base do coração. A fluoroscopia permite identificar distúrbios na motilidade esofágica (Kyles, 2012, Washabau, 2013).

A regurgitação de sólidos com início após o desmame é muito sugestiva de anomalia vascular em anel. No entanto, devem considerar-se como diagnósticos diferenciais a obstrução por

corpo estranho, megaesófago congénito idiopático ou adquirido secundariamente a miastenia *gravis*, hipotireoidismo ou estrituras, estrituras esofágicas, massa intratorácica ou esofágica, hérnia de hiato e disfagia cricofaríngea (Radlinsky, 2013; Washabau, 2013). Neste caso, a miastenia *gravis* e o hipotireoidismo foram descartados pela titulação de anticorpos anti-recetores da acetilcolina e dos níveis de T4 total e TSH, respetivamente. Radiograficamente não eram visíveis corpos estranhos esofágicos nem vísceras herniadas. Assim, com base na anamnese, no exame físico e na radiologia, foi considerado como diagnóstico presuntivo a presença de uma anomalia vascular em anel, mais provavelmente do 4º arco aórtico direito.

Os exames complementares de imagem mais utilizados para o diagnóstico de defeitos cardiovasculares são a ecocardiografia, angiografia e radiologia, tendo limitações na precisão devido à visualização bidimensional. A ressonância magnética permite o diagnóstico definitivo já que é o método complementar de imagem mais preciso na diferenciação do arco aórtico envolvido e é de grande valor no planeamento cirúrgico, uma vez que algumas malformações do arco aórtico requerem um acesso ao hemitórax direito, como o ducto arterioso persistente, a subclávia direita aberrante (também se consegue resolver com acesso esquerdo) e algumas formas de arcos aórticos duplos (esquerdo e direito) (Henjes *et al*, 2011). A esofagoscopia pode ser muito útil para descartar diagnósticos diferenciais de obstrução esofágica, como a presença de um corpo estranho, e para a avaliação da mucosa esofágica, sendo comum estarem presentes erosões e úlceras na porção dilatada (Kyles, 2012).

O tratamento das anomalias vasculares em anel inclui dois pilares, o manejo médico do megaesófago e a resolução cirúrgica da constrição. O tratamento médico do megaesófago tem como objetivos garantir o aporte nutricional e prevenir pneumonias por aspiração e é de máxima relevância na recuperação destes pacientes, principalmente se a patologia for detetada tardiamente. Assim, o alimento deve ser húmido, disponibilizado em pouca quantidade e fornecido num plano elevado. O animal deve alimentar-se apoiado apenas nos membros posteriores, permanecendo em posição vertical durante 10 a 20 minutos após finalizar a refeição. Para este propósito existe a cadeira de Bailey (imagem 7 do Anexo II) que permite que o animal se alimente sentado (à semelhança das cadeiras para bebés) e permaneça nessa posição o tempo desejado. Este manejo promove o esvaziamento esofágico ajudando a prevenir pneumonias por aspiração e a recuperar a motilidade esofágica. Caso estas estratégias não permitam a ingestão suficiente de alimento, está indicada a colocação de um tubo de gastrotomia durante, no máximo, uma semana (Kyles, 2012; Radlinsky, 2013). No entanto, o manejo médico por si só não demonstra ser suficientemente eficaz a longo prazo devido à progressão da dilatação esofágica, que se pode tornar irreversível consequentemente à degeneração dos nervos e da musculatura, culminando em hipomotilidade esofágica. Assim, o manejo médico isolado não é recomendado e a intervenção cirúrgica deve ser realizada o mais prontamente possível após o início do quadro clínico. Pacientes que desenvolvem

pneumonia aspirativa devem ser tratados com antibioterapia de largo espectro e broncodilatadores pré-cirurgicamente e animais jovens e malnutridos devem ser suplementados com dextrose intracirurgicamente e logo após a recuperação anestésica. O protocolo anestésico na presença de megaesófago deve atender ao maior risco de aspiração nestes pacientes. Assim, previamente à indução, deve-se oxigenar o animal durante 3-5 minutos e a indução e intubação devem ser feitas rapidamente. Para a indução rápida está indicado o propofol pelo seu rápido início e curta duração de ação. Desde a indução anestésica até à intubação completa, deve estar disponível um aparelho de sucção e deve manter-se a cabeça e o pescoço do animal estendidos para evitar que as secreções esofágicas alcancem a orofaringe (Radlinsky, 2013; Kyles, 2012). Quando a pneumonia aspirativa ocorre ou não foi completamente resolvida pré-cirurgicamente, a ventilação mecânica com pressão positiva deve ser feita a um volume de 6-10 mL/Kg, a uma frequência de 10-20 rpm e tempos de inspiração entre 1-1,5 segundos, com o objetivo de evitar o colapso dos capilares alveolares. Após a cirurgia, a extubação deve ser precedida pela sucção da orofaringe e só deve ser realizada quando o animal está completamente acordado, confortável e a respirar adequadamente. Relativamente às técnicas cirúrgicas, estão descritas a toracotomia, usada no caso do Pisco, e a toracoscopia. O objetivo da cirurgia é conseguir a divisão da estrutura compressiva e a dissecação das bandas de fibrose associadas para permitir a total distensão do esófago. Em decúbito lateral direito, a incisão da pele, tecido subcutâneo, músculos intercostais e pleura é realizada no 4º EIC esquerdo, evitando o bordo caudal da 4ª costela onde correm estruturas vasculares e nervosas. O mediastino dorsal ao coração é exposto após rebater caudalmente o lobo pulmonar cranial esquerdo, permitindo identificar a aorta, o tronco pulmonar e os nervos vago, dorsalmente, e frénico, ventralmente. As anomalias vasculares são identificadas e dissecadas e é realizada uma intubação orogástrica para auxiliar a identificação das bandas fibrosas a dissecar e para promover a dilatação esofágica na zona da constrição. De seguida, reposiciona-se o lobo pulmonar retraído, coloca-se um dreno torácico e encerra-se o acesso cirúrgico. No período pós-operatório, procede-se à drenagem torácica ativa em intervalos regulares, inicialmente a cada 15 ou 30 minutos, quantificando-se o volume de ar e fluído aspirados. A remoção do dreno torácico geralmente é possível quando o volume drenado é inferior a 2 mL/Kg. Cerca de 12-24h após a cirurgia, deve estimular-se a ingestão de comida humedecida com os cuidados de manejo enunciados previamente para o megaesófago, no sentido de prevenir a progressão da dilatação e promover o restabelecimento do tônus muscular esofágico. Caso não ocorra regurgitação significativa, é recomendado aos proprietários irem aumentando gradualmente a consistência da dieta 2-4 semanas após a cirurgia, até se conseguir eliminar a adição de água ao alimento sem agravar a regurgitação (Jergens, 2005; Radlinsky, 2013). No caso do Pisco, não se verificaram regurgitações nos 5 dias após a cirurgia, pelo que foi recomendado aos proprietários aumentar gradualmente a

consistência da dieta e, verificando-se a ausência de regurgitações, introduzir dieta seca para cachorro cerca de 20 dias após a cirurgia. Uma vez que consigam ingerir alimento sólido sem regurgitar, estes animais devem ser encorajados a alimentarem-se em estação com o comedouro ao nível do solo. Caso a regurgitação se mantenha, 1-2 meses após a intervenção cirúrgica deve reavaliar-se o grau de dilatação e a motilidade esofágica através de esofagograma e fluoroscopia (Radlinsky, 2013). A taxa de sobrevivência no período pós-operatório inicial é de 80%. No entanto, os proprietários devem ter claro que a complicação pós-operatória mais frequente é a persistência da regurgitação e que, portanto, poderá haver a necessidade de prolongar o manejo alimentar. Esta complicação será tanto mais provável quanto maior o grau de dilatação esofágica no momento da cirurgia, pelo que dilatações severas (ratio do diâmetro esofágico: altura da 5ª vértebra torácica > 4) terão pior prognóstico de recuperação da motilidade esofágica a longo prazo. Assim, o diagnóstico e a intervenção cirúrgica precoces favorecem o prognóstico, já que apesar de o megaesófago poder persistir, a recuperação ligeira a moderada da motilidade esofágica geralmente é suficiente para que estes pacientes deixem de regurgitar. Para além do grau de dilatação, o segmento esofágico implicado também influencia o prognóstico, uma vez que dilatações caudais à zona de constrição frequentemente não recuperam a motilidade nem o diâmetro normal (Jergens, 2005; Radlinsky, 2013). O Pisco apresentava um prognóstico favorável, uma vez que foi diagnosticado e intervencionado aos 3 meses de idade sem apresentar má condição corporal, em nenhuma altura desenvolveu pneumonia aspirativa, na primeira semana após a cirurgia não apresentava regurgitações significativas e tinha ganho 0,500 Kg de peso.

Bibliografia:

- Henjes CR, Nolte I, Wefstaedt P (2011) "Multidetector-row computed tomography of thoracic aortic anomalies in dogs and cats: Patent ductus arteriosus and vascular rings", **BMC Veterinary Research**, 7-57
- Koç Y, Turgut K, Sen I, Alkan F, Birdane FM (2004) "Persistent right aortic arch and its surgical correction in a dog", Turkish **Journal of Veterinary and Animal Sciences**, 28, 441-446
- Kyles AE (2012) "Esophagus" in Tobias KM, Johnston SA, **Veterinary Surgery: Small Animal**, 1ªed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 1469-1483
- Radlinsky MG (2013) "Surgery of the digestive system – Surgery of the esophagus: Vascular ring anomalies" in Fossum TW, **Small Animal Surgery**, 4ªed, Elsevier Mosby, St. Louis, Missouri, 456-460
- Washabau RJ (2013) "Diseases of the gastrointestinal tract", in Washabau RJ, Day MJ, **Canine and Feline Gastrointestinal Disease**, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 570-600
- Jergens AE (2005) "Diseases of the esophagus" in Ettinger SJ, Feldman EC **Textbook of Veterinary Internal Medicine**, 6ª ed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 2, 1306-1307

Caso Clínico 3 – Enterotomia

Identificação do animal: O Scooby era um cão Dogue Alemão, macho inteiro, de 2 anos de idade e 47,8 Kg de peso.

Motivo da consulta: O Scooby foi apresentado a consulta devido a anorexia desde o dia anterior.

Anamnese Geral: O Scooby encontrava-se vacinado e desparasitado. Era alimentado 2 vezes por dia com ração seca comercial e tinha livre acesso à água. Habitava numa moradia com acesso a um jardim privado e não contactava com outros animais. Tinha o hábito de roer panos e tinha acesso a plantas e lixo, mas não a tóxicos. Tinha sido submetido a gastrotomia e gastropexia 3 semanas antes por ingestão de corpo estranho linear e obstrução pilórica. Não estava a ser medicado e não eram conhecidas reações medicamentosas. Na história por sistemas, o proprietário referiu que desde o dia anterior que o Scooby não comia e 2 dias antes da consulta tinha encontrado 2 panos da loiça roídos.

Exame Físico: O Scooby encontrava-se alerta e a atitude era normal. As mucosas, a respiração, o pulso, os gânglios linfáticos, a temperatura e a auscultação cardiopulmonar estavam dentro da normalidade. A condição corporal era de 2/5, o estado de desidratação era de 6% e a palpação abdominal revelou dor na região hipogástrica, sem deteção de outras anomalias.

Lista de problemas: Anorexia aguda, dor abdominal cranial.

Diagnósticos diferenciais: Gastrite, corpo estranho gástrico ou intestinal, intussusceção, neoplasia gastrointestinal.

Exames Complementares: Radiografia simples abdominal nas projeções LLE e VD: Ansas intestinais ligeiramente dilatadas sem evidência de corpos estranhos radiopacos, não sendo possível confirmar nem descartar a presença de obstrução. Radiografia abdominal contrastada com bário nas projeções LLE (imagens 1 e 2 do Anexo III): Ansa duodenal em forma de acordeão com acúmulo de ar. Algum do contraste progrediu para além do duodeno descendente. Hemograma e hematócrito: dentro dos valores de referência. Bioquímica: Hipoglicémia. Restantes parâmetros normais.

Diagnóstico definitivo: Obstrução duodenal incompleta por corpo estranho.

Tratamento: O Scooby foi internado com fluidoterapia com Ringer Lactato a uma dose de manutenção de 2 mL/Kg/h suplementado com glucose a 5% e medicado com ranitidina a 5mg/Kg TID iv e metronidazol a 15 mg/Kg BID po. Optou-se pela remoção cirúrgica do corpo estranho por enterotomia, para a qual o Scooby foi pré-medicado com ceftriaxona a 25 mg/Kg BID iv e atropina a 0,025 mg/Kg sc e induzido com Zoletil®. Em decúbito dorsal, procedeu-se à tricotomia e assepsia com clorexidina a 2% da região abdominal, desde o apêndice xifóide até ao períneo. Foi realizada uma incisão na linha média ventral da pele com uma lâmina de bisturi

n.º 20, desde a cicatriz umbilical até a pélvis, e o tecido subcutâneo foi desbridado com uma tesoura romba de Mayo. Realizou-se a incisão da linha branca e procedeu-se à inspeção da cavidade abdominal e à palpação de todo o aparelho gastrointestinal, localizando o corpo estranho no duodeno proximal. Exteriorizou-se a ansa intestinal que alojava o corpo estranho e isolou-se da restante cavidade abdominal com o auxílio de panos de campo e compressas humedecidas em lactato de ringer. A ansa intestinal encontrava-se com aspeto hiperémico e em forma de acordeão, sem aparentar lesões isquémicas nem necróticas. Na porção saudável proximalmente ao corpo estranho, a incisão da ansa intestinal foi realizada no bordo antimesentérico longitudinalmente ao longo de 4 cm e o corpo estranho, um pano de cozinha, foi removido manualmente sem oferecer resistência, restituindo a anatomia fisiológica ao duodeno. O encerramento da ansa intestinal foi feito com fio Monosyn[®] 3/0 em pontos simples interrompidos invaginantes. O segmento foi pinçado com fórceps atraumáticos e a permeabilidade da sutura invaginante foi testada através da ingurgitação do segmento com soro fisiológico. Procedeu-se à lavagem da porção exteriorizada com soro fisiológico e à troca de todo o material cirúrgico para o encerramento da cavidade abdominal. A sutura da linha branca foi realizada com fio Monosyn[®] 2/0 em padrão em cruz interrompido. Com o mesmo tipo de fio, foi feita a aproximação do tecido subcutâneo em padrão simples contínuo e a pele foi encerrada em padrão intradérmico contínuo. Após a cirurgia, o Scooby permaneceu internado 1 dia para o controlo da dor e do vômito, tendo alta com o colar isabelino e prescrição de amoxicilina-ácido clavulânico a 20 mg/Kg BID po 10 dias consecutivos, metronidazol a 15 mg/Kg BID po 10 dias consecutivos e 1 saqueta de sucralfato por dia em jejum. Recomendou-se ao proprietário que alimentasse o Scooby 3 a 4 vezes por dia com pouca quantidade por vez.

Evolução do caso: O Scooby apresentou-se a consulta de acompanhamento 10 dias após a alta médica. Segundo o proprietário, mantinha o apetite e a boa disposição. Não tinha tido vômito nem diarreia. O exame físico estava normal e a dor no local da incisão cutânea estava bem controlada. Removeu-se o colar isabelino e terminou-se a medicação.

Discussão: Na prática clínica de animais de companhia a presença de corpos estranhos gastrointestinais é muito frequente e estes animais apresentam-se à consulta com sinais inespecíficos de patologia do trato gastrointestinal como anorexia, vômito, diarreia, desconforto abdominal e letargia.

Os corpos estranhos de grande tamanho, como pedras, bolas, brinquedos, objetos metálicos, caroços de fruta e tricobezoares são mais frequentes em cães jovens e ativos e, quando provocam obstrução, elevam a pressão na parede intestinal causando estase venosa, edema e consequente comprometimento da circulação tecidual. Consequentemente, estas lesões podem evoluir para ulceração, necrose e perfuração do segmento no local da obstrução complicando-se com uma peritonite séptica. Os corpos estranhos lineares são mais comuns

em gatos, mas também estão relatados em cães. Não existe predisposição racial nem de gênero para picacismo, mas a incidência de corpos estranhos lineares é mais elevada em animais com menos de 4 anos, como o Scooby. Estes corpos estranhos ficam frequentemente retidos na base da língua (principalmente em gatos) e no esfíncter pilórico, podendo por vezes serem visualizados no ânus. São exemplos de corpos estranhos lineares fio-dental, fitas e elásticos de cabelo, meias, panos de cozinha e plásticos. O peristaltismo intestinal estimula a progressão do corpo estranho pelo trato gastrointestinal, o que leva ao seu envolvimento por intestino alterando a sua forma e obstruindo-o parcial ou completamente. A lesão provocada no bordo mesentérico pode levar a peritonite por perfuração, sendo este o fator primordial de mortalidade nestes animais (Hoffman, 2003; Radlinsky, 2012)

Quando ocorre obstrução, iniciam-se alterações no equilíbrio hídrico, ácido-base e eletrolítico por hipersecreção no trato gastrointestinal. Estas alterações são agravadas quando ocorre vômito sem que haja ingestão de fluidos e nutrientes suficientes, devido à anorexia que frequentemente acompanha o quadro. A severidade das alterações bioquímicas depende do grau, da localização e duração da obstrução gastrointestinal. Assim, animais com obstrução completa geralmente apresentam um quadro clínico mais severo e a sua condição geral deteriora-se mais drasticamente, tendo um pior prognóstico comparativamente com obstruções incompletas, que se podem manifestar por quadros crônicos de má digestão e absorção (Hayes, 2009; Tobias, 2010).

Em caso de obstrução, a radiologia abdominal revela imagens de ansas intestinais dilatadas, por vezes plicadas, proximalmente à obstrução, com acúmulo de gás, fluído e ingesta. A radiologia pode, também, evidenciar a presença de corpos estranhos radiopacos e, por vezes, objetos radiolucentes são evidenciados pelo gás que os rodeia. A radiologia tem um importante valor no diagnóstico e prognóstico da obstrução intestinal, já que quando o diâmetro das ansas distendidas, comparativamente com a altura do corpo vertebral de L5 no seu ponto mais delgado, corresponde a um rácio superior a 1,6 é indicativo de distensão e superior a 2 indica alta probabilidade de obstrução. Comparativamente com a largura de uma costela, o rácio fisiológico é inferior a 2 (Radlinsky, 2012). No entanto, os corpos estranhos lineares podem não apresentar alterações significativas em radiografias simples, pelo que o estudo radiológico contrastado do aparelho gastrointestinal constitui uma ferramenta útil para definir a velocidade do trânsito intestinal e identificar corpos estranhos. Em obstruções simples, o tempo de expulsão do alimento contrastado é prolongado ou pode mesmo haver estase completa. O uso de contraste tem algumas limitações na identificação de corpos estranhos localizados na junção jejuno-ílica e deve ser-se criterioso na escolha do contraste a utilizar, devido ao risco de perfuração e do potencial lesivo do contraste. Para além da delimitação do corpo estranho, o contraste também fornece informação sobre defeitos no preenchimento intestinal, velocidade de esvaziamento intestinal e deslocação de ansas (MacPhail, 2002; Radlinsky, 2012). No caso

do Scooby, a radiologia simples não permitiu definir o local da obstrução, pelo que se optou por realizar o estudo contrastado do aparelho gastrointestinal. Neste, observou-se o duodeno em forma de acordeão com gás acumulado, compatível com corpo estranho linear, pelo que se optou pela resolução cirúrgica. Na avaliação ecográfica é possível a identificação de corpos estranhos radiolucientes, facilitada se estes tiverem margens hiperecóticas com ou sem acúmulo de fluido. Em caso de obstrução, a retenção de gás intraluminal dificulta a avaliação ecográfica, pelo que nestas condições a não-visualização do corpo estranho não descarta o diagnóstico. Como grande vantagem, o exame ecográfico permite avaliar a motilidade intestinal, apesar de ser difícil a avaliação de todo o trato. A visualização de ansas com acúmulo de fluídos e com a motilidade aumentada é sugestiva de obstrução. A endoscopia é uma ferramenta que raramente diagnostica corpos estranhos que não possam ser identificados pelos meios de diagnóstico já enunciados, no entanto a sonda pode progredir até ao duodeno descendente podendo ser usada para a remoção endoscópica de corpos estranhos gástricos, duodenais e alguns lineares presentes no piloro (MacPhail, 2002; Radlinsky, 2012). Além disso, um estudo relata que numa população de 52 cães com corpos estranhos não lineares, em 33 deles (63,5%) foi possível a remoção endoscópica do corpo estranho, ao passo que da população com corpos estranhos lineares, apenas se conseguiu remover o corpo estranho endoscopicamente em 1 cão (Hobday *et al*, 2014).

Na presença de sinais clínicos como dor abdominal, letargia, febre e vômito não está indicado aguardar a passagem do corpo estranho, bem como perante a suspeita de corpo estranho linear. De fato, a presença de um corpo estranho linear constitui uma emergência médica, uma vez que o risco de perfuração intestinal aumenta com a duração do quadro obstrutivo e acarreta uma taxa de 50% de mortalidade (MacPhail, 2002). A enterotomia para a remoção de corpos estranhos lineares geralmente implica várias incisões, objetivando a remoção segmentada para diminuir o risco de perfuração iatrogénica. A perfuração intestinal é a principal complicação deste tipo de corpos estranhos, pelo que um dos cuidados intracirúrgicos que se deve tomar é o isolamento da ansa intestinal plicada do restante campo cirúrgico, para prevenir a sua contaminação caso se revelem perfurações intestinais à medida que o intestino plicado retoma a posição fisiológica. As incisões das enterotomias, bem como das enterectomias e anastomoses, devem ser encerradas suturando todas as camadas da parede intestinal com fios monofilamentares absorvíveis 3/0 ou 4/0, em padrão de simples contínuo ou interrompido, distanciadas 2 mm das extremidades da incisão e 2-3 mm entre os nós. A angulação da agulha deve inverter a mucosa e o padrão simples permite melhor aposição entre as camadas intestinais suturadas, comparativamente às suturas em *Gambee* e *Cushing*. No cão, está também descrito o encerramento das enterotomias múltiplas através de agrafos cutâneos, com equivalente força, diâmetro do lúmen, aparência e cicatrização histológica semelhantes às anastomoses com suturas, com a vantagem de ser uma técnica mais rápida na

sua execução. Em animais hipoalbuminêmicos o uso de fios não absorvíveis, como o nylon e o polipropileno, deve ser ponderado devido ao comprometimento cicatricial destes pacientes (MacPhail, 2002; Radlinsky, 2012). No caso do Scooby, as análises séricas e o exame físico não indicavam alterações bioquímicas que pudessem representar um risco acrescido na cirurgia, pelo que o encerramento da incisão intestinal foi feito com fio Monosyn[®] 3/0 em pontos simples interrompidos invaginantes. Neste paciente, foi possível a remoção do corpo estranho linear com uma enterotomia única e tração manual que não ofereceu resistência. No entanto, como alternativa às enterotomias múltiplas que se revelam frequentemente necessárias para a remoção de corpos estranhos lineares, está descrita uma técnica cirúrgica em casos sem evidência de perfuração ou necrose, que implica uma única enterotomia e constitui ainda menor risco de perfuração intestinal do que a técnica de extração segmentada. Essa técnica consiste em realizar uma enterotomia única na extremidade mais proximal do corpo estranho linear, fixá-lo na extremidade de um cateter e introduzi-lo pela incisão até alcançar o cólon e se exteriorizarem ambos pelo ânus. O encerramento da enterotomia única é feito das maneiras previamente descritas (MacPhail, 2002). Quando estão presentes lesões isquêmicas e necróticas, dependendo da sua extensão, pode estar indicado realizar uma enterectomia e anastomose. Para a correta tomada de decisão intracirúrgica é, portanto, fundamental saber avaliar a viabilidade intestinal. Esta é uma avaliação subjetiva que contempla vários parâmetros como a cor, a espessura, a presença de pulso arterial, sangramento capilar e peristaltismo observáveis na parede intestinal. Apesar de subjetiva, esta avaliação é essencial já que métodos diretos como a injeção de fluoresceína não permitem aumentar a eficácia na determinação da viabilidade do intestino. Outros cenários que podem requerer uma enterectomia e anastomose incluem a perfuração intestinal ao longo do bordo mesentérico. Uma vez que este local anatômico é o principal ponto de deiscência de suturas, pela friabilidade do tecido adiposo que aí pode estar acumulado, pode estar indicada a ressecção intestinal em detrimento da sutura do bordo mesentérico. A anastomose das extremidades da enterectomia é feita em padrão simples contínuo ou interrompido. No entanto, para diminuir o risco de deiscência da sutura sem aumentar o estrangulamento dos tecidos foi descrita uma técnica modificada que consiste em usar dois fios de sutura. Um dos fios inicia a sutura no bordo mesentérico e o outro no bordo antimesentérico, deixando uma margem de 3-4 cm de fio em cada extremidade das suturas. O padrão contínuo é feito desde o nó mesentérico até ao nó antimesentérico e é ancorado na margem de fio do nó iniciado nesse bordo. Do outro lado repete-se o procedimento, desde o nó antimesentérico até ao nó mesentérico. Na presença de intestino cuja viabilidade é difícil de avaliar ou quando há peritonite, o envolvimento das suturas com omento é uma técnica que permite o reforço local ao disponibilizar suprimento sanguíneo adicional e ao diminuir o risco de extravasamento de conteúdo intestinal para a cavidade abdominal. A omentalização consiste na fixação de uma

porção de omento através da realização de duas suturas interrompidas (MacPhail, 2002). No caso do Scooby, não estavam presentes perfurações intestinais nem sinais de inviabilidade intestinal, pelo que não foi necessário recorrer nem a enterotomias múltiplas nem à enterectomia e anastomose. Também não foi efetuada a omentalização da sutura por se considerar que havia baixo risco de deiscência.

Apesar de um estudo reportar maior frequência de sinais clínicos, necrose intestinal, perfuração, peritonite, intervenções cirúrgicas, mais tempo de hospitalização e maior custo de tratamento em cães com corpos estranhos lineares, o prognóstico a curto prazo revelou-se tão favorável como nos cães com corpos estranhos não lineares (Hobday *et al*, 2014). Assim, o prognóstico para o Scooby era favorável e com a intervenção cirúrgica, que decorreu sem imprevistos, foi possível reestabelecer a sua função gastrointestinal sem complicações.

Bibliografia:

Hayes G (2009) "Gastrointestinal foreign bodies in dogs and cats: a retrospective study of 208 cases", **Journal of Small Animal Practice**, 50, 576-583

Hobday MM, Pachtinger GE, Drobatz KJ, Syring RS (2014) "Linear *versus* non-linear gastrointestinal foreign bodies in 499 dogs: clinical presentation, management and short-term outcome", *in* **Journal of Small Animal Practice**, 55, 560-565

Hoffmann KL (2003) "Sonographic signs of gastroduodenal linear foreign body in 3 dogs", **Veterinary Radiology & Ultrasound**, 44, 4, 466-469

MacPhail C (2002) "Gastrointestinal obstruction", **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, 17, 4, 178-183

Radlinsky MG (2012) "Surgery of the digestive system" in Fossum TW, **Small Animal Surgery**, 4^aed, Elsevier Mosby, St. Louis, Missouri, 516-521

Tobias KM (2010) "Surgery of the digestive system" *in* **Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery**, Blackwell Publishing, Ames, Iowa, 169-174

Caso Clínico 4 – Descompressão Medular por Pediclectomia

Identificação do animal: A Chica era uma cadela Bulldog Francês inteira, com 4 anos e 8 meses de idade e 12,1 Kg de peso. **Motivo da consulta:** Desde a manhã do dia da consulta que a Chica não conseguia mover os membros pélvicos. **Anamnese Geral:** A Chica encontrava-se vacinada e desparasitada. Era alimentada com ração seca comercial e tinha livre acesso à água. Habitava num apartamento com outro Bulldog Francês e era passeada no exterior público. Não tinha acesso a plantas, lixo nem tóxicos. Com 2 anos de idade, a Chica tinha sido internada por paraparésia para a qual foi medicada com metilprednisolona a 1 mg/Kg po 5 dias consecutivos, tendo recuperado a marcha normal ao fim de 3 dias. Não tinha passado cirúrgico, não estava a ser medicada e não eram conhecidas reações medicamentosas. Na história por sistemas, as alterações referidas pela proprietária foram incapacidade de mover os membros pélvicos com início súbito na manhã do dia da consulta e dor lombar. **Exame Físico Geral:** A Chica apresentava-se alerta e incapaz de se colocar em estação, pelo que estava em permanente decúbito esternal. Todos os restantes parâmetros do exame físico se encontravam dentro da normalidade. **Exame Físico Neurológico:** A Chica apresentava-se com estado mental alerta. A postura era anormal, já que estava em permanente posição de esfinge e era incapaz de se colocar em estação. As reações posturais não foram avaliadas pela dor que a Chica manifestava à manipulação. Não havia aparente atrofia muscular. A avaliação dos nervos cranianos estava normal e não havia nistagmos patológico. O reflexo panicular caudal a L4 estava diminuído bilateralmente e os reflexos miotáticos de ambos os membros pélvicos também. A sensibilidade superficial dos membros pélvicos parecia diminuída e a profunda não estava alterada. O reflexo perineal e a motilidade da cauda eram ausentes. À palpação da coluna vertebral a Chica revelou dor lombossagrada entre os espaços vertebrais L4-S2. Localização do problema: Neurónio motor inferior de L4-S2. **Lista de problemas:** Paraplegia, hiporreflexia e hipostesia dos membros pélvicos e da zona perineal, dor lombossagrada severa. **Diagnósticos Diferenciais:** Hérnia discal Hansen tipo I de L4-S2, Subluxação lombossagrada, Osteofitose, Estenose lombossagrada. **Exames Complementares:** Radiografia lombossagrada nas projeções LLD, LLE e VD: Diminuição do espaço intervertebral em L5-L6. Sem outras alterações. Ressonância magnética da coluna toracolombar (Imagens 1-4 do Anexo IV): Diminuição do espaço intervertebral L5-L6 e sinal hipotenso no respetivo disco associado a extrusão discal para o canal medular, especificamente do lado direito da medula espinhal com extensão cranial ao longo do corpo vertebral de L5. Aumento do sinal intramedular difuso cranialmente à compressão medular, imagem compatível com edema intramedular. Em T12-T13, ligeira protusão do disco sem compressão medular significativa. **Diagnóstico definitivo:** Hérnia discal Hansen tipo I entre L5-L6 com lateralização direita. **Tratamento:** A Chica foi internada e o seu tratamento foi

iniciado com fluidoterapia com uma solução de NaCl 0,9% a uma taxa de manutenção de 2 mL/Kg/h, metilprednisolona a 1 mg/Kg SID iv e com ranitidina a 5 mg/Kg TID iv. No segundo dia de internamento procedeu-se à realização da ressonância magnética, que demonstrou a extrusão do disco vertebral de L5-L6. Optou-se pela intervenção cirúrgica para a descompressão medular, através de um acesso lateral com pediclectomia para a remoção do material herniado. Para a cirurgia, a Chica foi pré-medicada com ceftriaxona a 20 mg/Kg iv, morfina a 1 mg/Kg sc e atropina a 0,05 mg/Kg sc. Foi induzida com propofol a 4 mg/Kg iv e mantida com isoflurano a 2%. A Chica foi colocada em decúbito esternal e realizou-se a tricotomia na zona da coluna vertebral desde T10 até S1, estendendo-se lateralmente até ao meio da parede torácica direita e ao terço dorsal da parede torácica esquerda. Previamente à preparação asséptica do campo cirúrgico procedeu-se a realização da radiografia lombossagrada sob anestesia para a confirmação das referências anatómicas do acesso cirúrgico marcadas com o auxílio de agulhas de insulina (25G). Em seguida, a assépsia do campo cirúrgico foi realizada com clorhexidina a 2,5% e álcool. A incisão da pele foi feita com orientação craniodorsal e caudoventral, dorsalmente aos processos transversos direitos, a 1 cm da linha média dorsal desde L3 até à crista ilíaca. A gordura e tecido subcutâneo foram desbridados com uma tesoura romba de Mayo, expondo as fáscias toracolombares superficial e profunda. O músculo oblíquo abdominal interno foi rebatido cranial e caudalmente com a ajuda de retratores gelpi, sendo os processos transversos agora mais facilmente palpáveis. Com a ajuda de um osteótomo e 2 afastadores Weitleiner foram rebatidos os músculos iliocostal e longíssimo lombar, expondo o pedículo e a faceta articular de L5 sem hemorragia relevante. Procedeu-se à abertura de uma janela ao longo do pedículo com uma broca pneumática e uma espátula dentária, acedendo-se ao canal medular. O acesso foi alargado com uma pinça de Keirison. Para a remoção do material herniado, que se apresentava com aspeto e consistência de “requeijão”, utilizou-se cuidadosamente uma cureta dentária com a porção atraumática voltada para a medula espinal. Macroscopicamente a medula espinal não apresentava alterações relevantes, pelo que se procedeu ao reposicionamento dos músculos rebatidos anteriormente. A aproximação do tecido subcutâneo foi feita com fio Monosyn[®] 3/0 em padrão simples contínuo e a incisão da pele foi encerrada com agrafos cirúrgicos. Para analgesia pós-operatória foi colocado um penso cutâneo de fentanilo 25 µg/h e adicionou-se carprofeno 4 mg/Kg SID iv durante o período de internamento. A Chica permaneceu internada 5 dias, durante os quais se adjuvou a terapêutica farmacológica com fisioterapia, massagem e crioterapia. Aos 4 dias após a cirurgia, a Chica tinha recuperado a capacidade ambulatoria, ainda que com auxílio, pelo que teve alta no dia seguinte com prescrição de amoxicilina-ácido clavulânico 500 a 20 mg/Kg BID po 10 dias consecutivos, carprofeno a 4 mg/Kg SID po 5 dias consecutivos e sucralfato 1 saqueta por dia durante 10 dias.

Evolução do caso: A Chica foi apresentada à consulta de acompanhamento 3 dias após a alta e mantinha a capacidade ambulatoria autonomamente, com ligeira ataxia dos membros pélvicos. O local da incisão estava com aspeto normal e a manipulação induzia um grau de dor de 1/4. O exame neurológico da Chica encontrava-se normal, pelo que a recuperação estava a ser muito favorável. Recomendou-se a remoção dos agramos ao 10º dia pós-cirurgia. Aconselhou-se os proprietários a controlarem o peso da Chica no sentido de prevenir o aumento da condição corporal no futuro e evitar exercício físico intenso (corridas e saltos).

Discussão: A herniação de discos intervertebrais constitui uma causa frequente de disfunção neurológica em cães, frequentemente de raças condrodistróficas (Aikawa *et al*, 2012). Anatomicamente, os discos intervertebrais (DIV) interpõem-se entre todas as vértebras da coluna vertebral, exceto entre C1-C2 e entre as vértebras fundidas do sacro. O DIV é composto por um anel fibroso externo que recobre um núcleo pulposo, gelatinoso e amorfo. Cada disco é articulado por cartilagem hialina cranial e caudalmente e percorrido dorsal e ventralmente pelo ligamento longitudinal respetivo. O anel fibroso é mais espesso ventralmente do que dorsalmente, fator que justifica a posição excêntrica do núcleo pulposo e a tendência para a herniação discal dorsal, em direção ao canal vertebral. A degeneração do DIV é um processo fisiológico que acontece com a idade em todas as raças. Nas raças condrodistróficas (Dachshund, Pequínês, Bulldog Francês e Beagle), a degeneração ocorre por metaplasia condroide caracterizada pela perda de glicosaminoglicanos e água e aumento do colagénio, podendo ocorrer a calcificação do disco. A degeneração por metaplasia fibroide ocorre com a idade em todas as raças, estando mais descrita em cães de raças não-condrodistróficas com mais de 7 anos de idade. Caracteriza-se pela colagenização fibrosa do núcleo pulposo e degeneração do anel fibroso, sendo infrequente a ocorrência de calcificação (Brisson, 2010).

As hérnias de discos intervertebrais (HDI) caracterizam-se em dois tipos, Hansen tipo I e Hansen tipo II. A HDI Hansen tipo I refere-se à extrusão do núcleo pulposo do disco, através do anel fibroso roturado, para o canal medular e está associada a processos de degeneração condroide. O material herniado tem aspeto irregular, granoso, de tom branco-amarelado a cinzento-amarelado ou cinzento-avermelhado, se houver hemorragia local associada. Pela sua cronicidade, o material herniado pode aderir à dura-mater por fibrose ou fibrina ou ser reabsorvido. Na HDI Hansen tipo II ocorre a rotura parcial ou enfraquecimento do anel fibroso, causando uma extensão deste anel e do núcleo pulposo que comprime localmente o canal vertebral, normalmente ventral ou ventrolateralmente ao ligamento longitudinal dorsal. Está associada a processos de degeneração fibroide e o material herniado tem um aspeto liso, firme e redondo, raramente aderindo à dura-mater. Estudos pós-*mortem* demonstram que as hérnias Hansen tipo I ocorrem mais frequentemente em raças condrodistróficas, como era o caso da Chica (Bulldog Francês), e as hérnias Hansen tipo II ocorrem mais frequentemente em raças não condrodistróficas, principalmente no Pastor Alemão, mas ambos os tipos de herniação

podem ocorrer em qualquer raça (Brisson, 2010; Aikawa, 2012). No entanto, estudos recentes reportaram que em cães não condrodistróficos com peso superior a 20 Kg de peso e com HDI toracolombar 62-92% dos casos envolveram a extrusão nuclear e não a protusão anular (Brisson, 2010). De fato, dos casos reportados de hérnias Hansen tipo I em cães grandes, a incidência é maior em cães sem raça definida, Pastor Alemão, Labrador Retriever, Rottweiler, Dálmata e Doberman. De uma forma geral, a herniação discal raramente ocorre antes dos 2 anos de idade e tem maior incidência entre os 3 e os 7 anos em cães condrodistróficos (como era o caso da Chica, que tinha 4 anos e 8 meses) e entre os 6 e os 8 anos em não-condrodistróficos (Brisson, 2010).

A herniação de DIV toracolombares (TL) representa 66-87% dos casos de hérnia discal em cães, sendo que o risco é maior entre T12-L3. Cães com hérnia TL apresentam diferentes graus de dor TL e défices neurológicos desde paraparésia ambulatória ou não ambulatória a paraplegia, disfunção urinária e, em casos severos, perda da sensibilidade profunda. Os sinais clínicos podem ser intermitentes, de progressão lenta, crônicos ou agudos (Brisson, 2010; Aikawa, 2012). No caso da Chica, os sinais clínicos de hérnia TL foram dor TL e paraplegia de início agudo.

O diagnóstico definitivo de herniação do DIV TL é alcançado através da imagiologia que, para além da confirmação, é essencial no planeamento cirúrgico, já que a lateralização dos sinais clínicos é o fator menos fiável na determinação do lado do acesso cirúrgico. Assim, a mielografia, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética impõem-se como exames complementares valiosos perante suspeita de hérnia discal. Estudos recentes reportam correspondências de cerca de 100% entre a localização e lateralização evidenciadas pela mielografia e ressonância magnética e os achados intracirúrgicos. A radiografia é também importante na medida em que permite determinar variações anatómicas (como hemivértebras) e em número das vértebras que poderão ter implicação na técnica cirúrgica. Com esta finalidade, a radiografia revelou-se mais precisa do que a tomografia computadorizada (Brisson, 2010; Dewey, 2013; Kerwin, 2012).

A abordagem terapêutica da hérnia discal toracolombar tem uma vertente conservativa e outra cirúrgica. O tratamento conservativo inclui a restrição do exercício e da dieta, manejo farmacológico com anti-inflamatórios (AINEs e metilprednisolona são os que demonstram melhores resultados), analgésicos, relaxantes musculares e fisioterapia (Brisson, 2010). O prognóstico para a recuperação funcional depende da severidade e da evolução do quadro neurológico e é muitas vezes um fator determinante na decisão do proprietário em prosseguir com o tratamento cirúrgico. Quando há comprometimento da sensibilidade profunda, a rapidez do agravamento dos défices neurológicos é comprovadamente um indicador de mau prognóstico. No entanto, quando a nocicepção profunda está intata, os estudos são contraditórios ou inconclusivos. Cães com a sensibilidade profunda intata têm prognóstico

excelente a bom para a recuperação da função motora com a intervenção cirúrgica (Aikawa, 2012). A Chica apresentou-se à consulta com paraplegia de início súbito mas com a nocicepção profunda inalterada, pelo que se optou pela intervenção cirúrgica. O tratamento cirúrgico tem o objetivo de descompressão medular e existem várias técnicas descritas. A remoção do disco extrudido está indicada no tratamento de animais com défices neurológicos ou dor toracolombar e demonstrou melhores resultados comparativamente à descompressão do canal medular não associada à remoção do material herniado, uma vez que neste caso não é adequadamente restaurada a irrigação vascular. A descompressão medular é tradicionalmente obtida por laminectomia dorsal ou hemilaminectomia. A hemilaminectomia tem sido a técnica de eleição no acesso lateral e ventral ao canal vertebral para a remoção do material herniado e fenestração do DIV. Esta técnica apresenta maior taxa de recuperação neurológica e menor instabilidade vertebral pós-cirúrgicas do que a laminectomia dorsal. No entanto, apresenta maior risco de hemorragia do seio venoso. A abordagem dorsal permite o acesso intracirúrgico contralateral sem reposicionamento do paciente na realização de procedimentos bilaterais. Técnicas menos invasivas como a pediclectomia e a minihemilaminectomia têm a vantagem de permitir o acesso ventral e lateral ao canal vertebral para a remoção do material extrudido com menor trauma tecidual, instabilidade vertebral e tempo de recuperação pós-cirúrgica, como se revelou no caso da Chica, em que se optou pela pediclectomia. Estas técnicas têm-se revelado igualmente eficazes em permitir a remoção de material extrudido ventral ou lateral e a fenestração do DIV. A corpectomia está indicada para hérnias TL Hansen tipo II e para hérnias TL tipo I crónicas, nas quais é improvável a remoção completa do material extrudido. Esta técnica envolve o acesso lateral à medula espinhal para a remoção de parte dos corpos das vértebras adjacentes ao disco herniado (Brisson, 2010; Dewey, 2013; Kerwin, 2012). A fenestração do disco é feita criando um acesso no anel fibroso, com uma broca cirúrgica ou uma lâmina de bisturi, permitindo a remoção mecânica do núcleo pulposo. A eficácia da fenestração depende da quantidade de material removido e o acesso lateral confere melhor ângulo e profundidade para a fenestração do que os acessos dorsal e dorsolateral. A fenestração dos espaços discais adjacentes ao local de herniação pode ser feita profilaticamente na prevenção de futuras herniações, que maioritariamente ocorrem no espaço discal imediatamente adjacente à lesão inicial ou no espaço discal seguinte. Um estudo reporta taxas de reincidência de 0-24,4% após a fenestração profilática e de 2,67-41,7% sem o procedimento. Um outro estudo compara a fenestração preventiva única no local de descompressão cirúrgica com a fenestração múltipla de todos os espaços discais entre T11-L4, reportando taxas de recorrência (confirmada cirurgicamente) de 7,45% no grupo da fenestração múltipla e de 17,89% no grupo da fenestração única. Neste estudo é também reportado que a recorrência repetida incidiu apenas sobre o grupo da fenestração única. A fenestração deve ser associada a outra técnica, pois por si só não está recomendada para a

descompressão medular, mas sim como procedimento preventivo adjuvante (Brisson, 2010; Dewey, 2013; Forterre, 2008). Em geral, o prognóstico para cães condrodistróficos não-ambulatórios que mantêm a percepção da dor profunda, como era o caso da Chica, e que são submetidos a descompressão medular cirúrgica é muito favorável, com taxas de recuperação reportadas de 86-96%. A percepção da dor profunda constitui o principal fator prognóstico na recuperação da função ambulatoria e a estimativa do tempo até se alcançar esta recuperação do movimento é um dado muito apreciado pelos proprietários que pretendem optar pela intervenção cirúrgica. Em 2 estudos independentes, os tempos médios reportados para a recuperação do estado ambulatorio em cães que mantinham a percepção da dor profunda foram de 6,7-12,9 dias e 2-4 semanas após a cirurgia, respectivamente, apesar de estarem reportadas taxas de défices residuais de 20-25% em cães condrodistróficos com défices neurológicos severos. No período pós-operatório, a administração de dexametasona e metilprednisolona revelou-se indesejável, tendo aumentado a incidência de complicações do trato urinário e gastrointestinal. No entanto, a fisioterapia tem demonstrado efeito positivo na recuperação do movimento (Brisson, 2010).

Bibliografia:

Aikawa T, Fujita H, Kanazono S, Shibata M, Yoshigae Y (2012) "Long-term neurologic outcome of hemilaminectomy and disk fenestration for treatment of dogs with thoracolumbar intervertebral disk herniation", **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 241:12, 1617-1626

Brisson (2010) "Intervertebral Disc Disease in Dogs", **Small Animal Veterinary Clinics**, 40, 829-858

Dewey CW (2013) "Surgery of the thoracolumbar spine" in Fossum TW, **Small Animal Surgery**, 4ªed, Elsevier Mosby, St. Louis, Missouri, 1508-1514

Forterre F, Konar M, Spreng D, Jaggy A, Lang J (2008) "Influence of intervertebral disc fenestration at the herniation site in association with laminectomy on recurrence in chondrodystrophic dogs with thoracolumbar disc disease: a prospective MRI study", **Veterinary Surgery**, 37, 399-405

Kerwin SC, Levine JM, Hicks DG (2012) "Thoracolumbar spine", *in* Tobias KM, Johnston SA, **Veterinary Surgery: Small Animal**, 1ªed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 449-4475

Caso Clínico 5 – Cistotomia

Identificação do animal: O Zeus era um cão Dálmata, macho inteiro, com 9 anos de idade e 38,0 Kg de peso.

Motivo da consulta: Apresentou-se a consulta devido a anorexia, anúria e tenesmo urinário.

Anamnese Geral: O Zeus apresentava-se vacinado e desparasitado interna e externamente. Habitava numa moradia com acesso a exterior privado e não coabitava com outros animais. Não tinha historial médico nem cirúrgico, não estava a fazer qualquer medicação e não eram conhecidas reações medicamentosas. Na história por sistemas, os sinais clínicos referidos foram de dificuldade em urinar desde há uma semana, anorexia desde há 3 dias e anúria desde a tarde do dia anterior à consulta.

Exame Físico: O Zeus apresentava uma atitude normal, estava alerta e tinha temperamento equilibrado. A sua condição corporal era 4/5, as mucosas, movimentos respiratórios, pulso, gânglios linfáticos, estado de hidratação, temperatura e auscultação cardiopulmonar estavam dentro da normalidade. A palpação abdominal revelava desconforto e tensão na região abdominal caudal e palpava-se uma bexiga dilatada. A avaliação da parede vesical e conteúdo revelou-se difícil devido à condição corporal do paciente.

Lista de problemas: Tenesmo urinário, anorexia, anúria, dor abdominal e bexiga distendida.

Diagnósticos diferenciais: Urolitíase, ITU, Cistite, Prostatite.

Exames Complementares: Hematócrito: 38.8% (30.3 – 52.3%). Hemograma: todos os parâmetros normais. Bioquímica sérica: todos os parâmetros normais. Radiografia abdominal: projeção LLD na qual não se observaram estruturas radiopacas (imagem 1 do Anexo V). Algaliação: presença de obstrução uretral que não se conseguiu resolver com a algaliação.

Diagnóstico definitivo: Urólitos vesicais e obstrução uretral.

Tratamento: O Zeus foi internado com fluidoterapia de NaCl a 0,9% a uma dose de 2ml/kg/hora. Procedeu-se a algaliação com o objetivo de desobstrução uretral por retrohidropropulsão, que se revelou impossível, pelo que se optou por realizar uma cistotomia. Para isso, o Zeus foi pré-medocado com atropina e induzida a anestesia com tiletamina e zolazepam (Zoletil 100 ®) a uma dose de 0,10 mL/Kg via im. Em decúbito dorsal foi feita a tricotomia do campo cirúrgico e assepsia com clorhexidina a 2% e álcool a 75%. O acesso foi realizado através da incisão da linha média ventral com uma lâmina de bisturi nº 20, caudalmente à cicatriz umbilical e estendendo-se até à púbis, contornando o prepúcio lateralmente. O tecido subcutâneo foi dissecado com uma tesoura Metzenbaum e incidiu-se a linha branca. A bexiga foi identificada e isolada do resto do abdómen através do uso de compressas húmidas. Foram colocadas duas suturas de fixação no ápice vesical, de modo a

facilitar a sua manipulação. Selecionou-se um local da parede ventral da bexiga pouco vascularizado macroscopicamente, no qual se fez uma incisão de estocada com o bisturi. O acesso ao interior da bexiga confirmou a presença de urólitos de diferentes dimensões, sendo que o maior tinha cerca de 1 cm de diâmetro. Os urólitos foram cuidadosamente removidos com uma “*bladder spoon*”. Após a descompressão vesical, procedeu-se à algália asséptica para a realização de *flushings* uretrovesicais com soro fisiológico, com o objetivo de retropropulsar os cálculos presentes na uretra e removê-los pela bexiga. O encerramento da bexiga foi realizado com sutura contínua invaginante dupla em padrão *Cushing* paralelo à linha de incisão, seguido de um padrão *Lambert* perpendicular, com fios absorvíveis *Monosyn 3/0®*, tendo o cuidado de não envolver mucosa na sutura. Testou-se a coaptação da sutura através da instilação de soro fisiológico pela algália, permitindo a repleção da bexiga e observação de um possível extravasamento, que neste caso era inexistente. Removeu-se a algália e procedeu-se ao encerramento da cavidade abdominal com sutura simples interrompida em cruz para a linha branca. Fez-se a aproximação do tecido subcutâneo com uma sutura simples contínua, utilizando fio absorvível *Monosyn 2/0®*. A pele foi suturada através de uma sutura intradérmica contínua, utilizando fio de sutura absorvível *Monosyn 2/0®*. Após a cirurgia, o Zeus ficou internado 1 dia para observação do débito urinário e repleção vesical. Teve alta com amoxicilina-ácido clavulânico a 20 mg/Kg BID po 7 dias consecutivos e sucralfato 1 saqueta SID po em jejum 7 dias consecutivos. Recomendou-se uma dieta húmida pobre em proteínas e acompanhamento 10 dias após a alta.

Evolução do caso: Na consulta de acompanhamento, segundo a proprietária, o Zeus mantinha o apetite e o débito urinário, sem apresentar alterações da micção. O exame físico estava normal. A sutura do abdómen apresentava-se com bom aspeto. **Discussão:** A urina do cão contém sais de oxalato de cálcio, de fosfato de amónia e de magnésio dissolvidos em condições de supersaturação e que tendem a precipitar em cristais. A agregação e falha na excreção desses cristais resultam na formação de urólitos classificados segundo a sua composição mineral. Cerca de 50% da incidência da urolitíase em cães é devida a urólitos de estruvite, compostos por fosfato de amónia e magnésio. Dos restantes, 33% são urólitos de oxalato de cálcio, 8% são de urato, 1% de silicato e 1% de cistina. Os urólitos cuja composição não contenha um dos minerais em concentração superior a 70% são considerados mistos e representam 7% dos urólitos em cães (Grauer, 2003). Os fatores que contribuem para a cristalização de sais e formação de urólitos incluem o pH da urina, a sua elevada concentração em sais, o tempo de retenção da urina no trato urinário, a existência de matriz de nucleação e a diminuição da concentração de fatores inibidores da cristalização naturalmente presentes na urina, como citratos, glicosaminoglicanos e pirofosfatos (Grauer, 2003). Os urólitos de estruvite, cistina e urato formam-se maioritariamente quando a concentração de solutos na urina é superior ao normal. Aproximadamente 60% dos casos de urólitos de urato são diagnosticados

em Dálmatas, nos quais está demonstrada a predisposição para a formação deste tipo de cálculos devido a uma disfunção no metabolismo das purinas característica da raça. Um defeito no sistema de transporte nos seus hepatócitos resulta na excreção de ácido úrico na urina como metabolito das purinas, em detrimento de alantoína como acontece nas outras raças. Ao contrário da alantoína, o ácido úrico e os seus sais são relativamente insolúveis na urina (Albasan *et al.*, 2005). Para além da conversão limitada de ácido úrico em alantoína a nível hepático, está também descrito, no Dálmata, um defeito na reabsorção deste metabolito nos túbulos renais. Estes fatores resultam numa excreção urinária de ácido úrico de 200 a 800 mg/dia em Dálmatas, contrastando com as restantes raças nas quais essa excreção é de cerca de 15 a 50 mg/dia. Apesar de nem todos os Dálmatas com hiperuricúria desenvolverem urolitíase, cerca de 75% dos casos de urolitíase em Dálmatas são por urólitos de urato (Grauer, 2003). A formação destes urólitos é reportada mais frequentemente em machos do que fêmeas e, segundo Albasan *et al.*, esta diferença de incidência entre géneros é provavelmente explicada pelo fato de estes cálculos de urato, esféricos e de superfície lisa, serem mais facilmente excretados pelas fêmeas, cuja uretra é mais curta, larga e distensível, o que resulta na maior frequência de deteção de urolitíase com sinais clínicos em machos (Albasan *et al.*, 2005).

A urolitíase não constitui um diagnóstico definitivo, mas sim um sinal clínico indicador de uma patologia subjacente com a capacidade de alterar a concentração, o pH e a composição da urina, predispondo à cristalúria e à urolitíase (Bartges & Callens, 2015). A presença de urólitos leva a lesão e inflamação do urotélio. Estas lesões podem resultar em alterações da micção, como a hematúria, a polaquiúria, a disúria e a estrangúria. Perante estes sinais clínicos de doença do trato urinário inferior no cão, a abordagem diagnóstica deve incluir a realização de hemograma, bioquímica sérica, urianálise e cultura urinária, radiografia abdominal e ecografia do trato urogenital (Ettinger, 2005). No caso do Zeus, o hemograma e a bioquímica não apresentaram alterações que indicassem o envolvimento sistémico nem do trato urinário superior. A tentativa de algaliação revelou a presença de obstrução uretral impossível de resolver com a algália. No entanto, por restrições da parte dos proprietários, não se realizou a cistocentese pelo que não se pôde obter uma amostra de urina para urianálise nem cultura. Sublinha-se a importância deste exame complementar em animais com sinais clínicos de trato urinário inferior, uma vez que a deteção de cristalúria, apesar de não confirmar a urolitíase, é um indicador da sobressaturação cristalina. Além disso, a densidade específica e o pH da urina podem ser sugestivos do tipo de cristalúria e urolitíase presentes. Urinas ácidas tendem a originar urólitos de oxalato de cálcio, uratos e cistinas, enquanto urinas alcalinas tendem a favorecer a formação de urólitos de estruvite. A cultura urinária é imprescindível no diagnóstico de infeções do trato urinário, que podem ser causa ou uma consequência da urolitíase e influenciam a abordagem terapêutica à urolitíase (Bartges & Callens, 2015).

O diagnóstico por imagem é o método mais eficaz para detecção de urólitos. As radiografias abdominais são a primeira abordagem para a detecção de urólitos radiopacos e a ecografia abdominal e cistografia de duplo contraste são também métodos diagnósticos válidos que permitem a detecção de urólitos radiolúcentes (Bartges & Callens, 2015). Na radiologia abdominal do Zeus não se observaram cálculos radiopacos, o que não exclui a presença de cálculos radiotransparentes, como urólitos de urato. Clinicamente, é importante reconhecer os casos em que ocorre obstrução uretral, pois o animal obstruído pode evoluir para um estado de azotemia, acidose metabólica, hipercalémia e desidratação. Assim, a obstrução uretral constitui uma emergência médica cujo tratamento inclui a redução da pressão vesical e o restauro do equilíbrio eletrolítico o mais prontamente possível. (Bartges & Callens, 2015). No caso do Zeus havia obstrução uretral total que não se conseguiu resolver por algaliação. No entanto, o estado mental e as análises séricas do Zeus não indicavam alterações metabólicas, pelo que se optou pela intervenção cirúrgica para cistotomia, descompressão da bexiga e remoção dos urólitos, algaliação intracirúrgica e desobstrução uretral por urohidropulsão retrógrada.

A possibilidade de dissolução e prevenção da urolitíase através da manipulação da dieta depende do tipo de urólito. Urólitos de estruvite podem estar associados ou não à presença de ITU. A urolitíase estéril por estruvite pode ser dissolvida utilizando uma dieta restrita em magnésio, fósforo e proteína. Estas dietas diminuem a excreção destes compostos a nível renal, induzem um pH urinário próximo de 6,8 e aumentam o volume de urina produzida. A urolitíase estéril é mais comum em gatos. A urolitíase por estruvite secundária a ITU é mais comum em cães e uma vez que a ITU é a causa da urolitíase, a abordagem terapêutica requer a resolução da infeção para prevenir a reincidência dos cálculos (Bartges & Callens, 2015). A formação de urólitos de oxalato de cálcio é multifatorial e de difícil diagnóstico. Não existem protocolos médicos para a sua dissolução, tendo estes que ser removidos mecanicamente. Dietas com baixo teor em gordura, elevado teor em fibra (soja ou arroz) e suplementadas com citrato de potássio, são eficazes na prevenção deste tipo de urólitos. Urólitos de urato formam-se a partir de metabolitos insolúveis das purinas, como o ácido úrico e os seus sais, pelo que a sua dissolução pode ser conseguida através de dietas restritas em purinas, alcalinizantes da urina e promotoras da diurese (rações húmidas) concomitantemente com a administração de inibidores da xantina-oxidase, como o alopurinol, que previnem a conversão de xantina em ácido úrico. Urólitos de xantina estão associados a administração de alopurinol (que não tinha ocorrido no caso do Zeus) em animais alimentados sem restrição proteica. Não são possíveis de dissolver e a sua prevenção requer um manejo dietético similar à prevenção de urolitíase por urato. Defeitos na reabsorção de aminoácidos, normalmente no túbulo contornado proximal, dão origem a urólitos de cisteína. Estes podem ser dissolvidos medicamente utilizando uma dieta com baixo teor em aminoácidos sulfurados, alcalinizante e promotora da

diurese (Bartges & Callens, 2015). No caso do Zeus optou-se pela remoção mecânica dos urólitos devido à obstrução uretral.

Existem várias técnicas para a remoção de urólitos. A cistotomia por laparotomia é o método tradicional de remoção mecânica dos urólitos e foi o método eleito no caso do Zeus. A incisão da bexiga pode ser feita na parede ventral ou no ápice vesical, com o cuidado de preservar as aberturas ureterais, sendo que a cistotomia ventral é a que permite a melhor exposição do trigono e foi o acesso realizado no Zeus. Em cães machos com urolitíase, a uretra deve ser algaliada retrogradamente para a realização de lavagens de modo a permitir a expulsão de possíveis cálculos uretrais. Para o encerramento da cistotomia deve utilizar-se um padrão de aposição contínuo em paredes espessadas ou incisões próximas das aberturas ureterais ou do trigono. Em paredes vesicais delgadas deve dar-se preferência ao encerramento com sutura dupla em padrão de aposição ou, como no caso do Zeus, de inversão. Uma vez que a parede vesical recupera a força de contração inicial em 2 a 3 semanas após a cistotomia está indicada a utilização de fio monofilamentar 3/0 ou 4/0, que sustenta o encerramento durante 3 semanas (Tobias, 2010).

Como técnica menos invasiva, a cistotomia laparoscópica permite a remoção de urólitos cujo diâmetro impede a sua excreção pela uretra com mínimo trauma tecidular, apresentando-se como uma opção terapêutica mais favorável à medida que a laparoscopia se torna mais comum na prática clínica. O esvaziamento da bexiga por urohidropropulsão consiste na compressão manual da bexiga com o animal colocado em posição vertical, de modo a que a força gravítica favoreça a expulsão de pequenos cálculos com a urina. A realização deste procedimento sob anestesia geral pode facilitar o relaxamento uretral e prevenir lesões traumáticas iatrogênicas na parede vesical e uretral. A urohidropropulsão retrógrada consiste na instilação de soro fisiológico através da uretra, permitindo a regressão de uretrourólitos para a bexiga e, assim, a desobstrução uretral. Esta técnica apresenta como principal risco a formação de estrituras uretrais secundárias ao trauma iatrogénico da mucosa, pelo que a algaliação não deve ser forçada. Quando a bexiga se encontra consideravelmente distendida, a descompressão ligeira por cistocentese permite diminuir a pressão uretral proximalmente aos cálculos uretrais de modo a que estes possam regredir para a bexiga (Adams & Syme, 2005). No caso do Zeus, realizou-se a urohidropropulsão retrógrada após o esvaziamento da bexiga obtido com a cistotomia. Após a cirurgia optou-se por implementar a antibioterapia empírica com amoxicilina-ácido clavulânico a 20 mg/Kg BID po 7 dias consecutivos pelo facto de não se ter realizado a cultura urinária. Ainda empiricamente recomendou-se uma dieta húmida pobre em proteínas, com o objetivo de diminuir a cristalúria. Idealmente, deveria ter sido feita uma urianálise e análise bioquímica dos cálculos removidos para direcionar o tratamento dietético e manipular o pH urinário de modo a prevenir reincidências.

Bibliografia:

Adams LG, Syme HM (2005) "Canine Lower Urinary Tract Diseases" *in* Ettinger SJ, Feldman EC, **Textbook of Veterinary Internal Medicine**, 6^aed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, Vol. 2, 1851-1870

Albasan H, Lulich JP, Osborne CA, Lekcharoensuk C (2005) "Evaluation of the association between sex and risk of forming urate uroliths in Dalmatians", **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 227:4, 565-569

Bannasch DL, Ling GV, Bea J, Famula TR (2004) "Inheritance of urinary calculi in the Dalmatian", **Journal of Veterinary Internal Medicine**, 18, 483-487

Bartges JW, Callens AJ (2015) "Urolithiasis", **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, 45, 747–768

Bevan JM, Lulich JP, Albasan H, Osborne CA (2009) "Comparison of laser lithotripsy and cystotomy for the management of dogs with urolithiasis", **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 234:10, 1286-1294

Grauer GF (2003) "Canine Urolithiasis" *in* Nelson RW, Couto CG, **Small Animal Internal Medicine**, 3^aed, Elsevier Mosby, St. Louis, Missouri, 667-683

Tobias KM (2010) "Surgery of the urinary tract - Cystotomy", *in* Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery, Blackwell Publishing, Iowa, USA, 289-294

ANEXO I



Imagem 1: Radiografia pélvica VD em extensão
– observa-se um achatamento da cabeça do fêmur e uma incongruência entre a cabeça do fêmur e a cavidade acetabular bilateralmente, mais pronunciada na articulação direita. Edema peri-articular da anca direita.

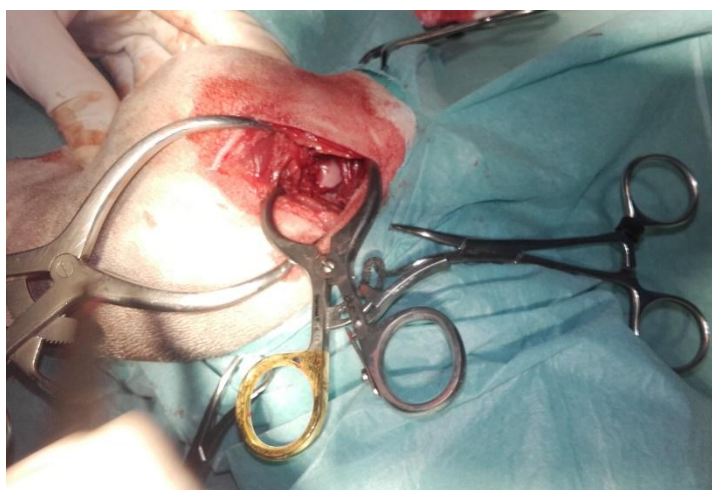


Imagem 2: Exposição da cabeça do fêmur direito

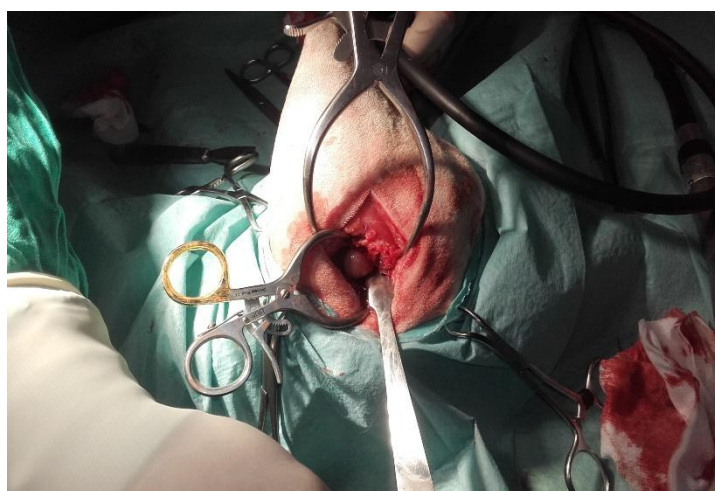


Imagem 3: Luxação da cabeça do fêmur direito com o auxílio de um elevador de periósteo.

ANEXO II

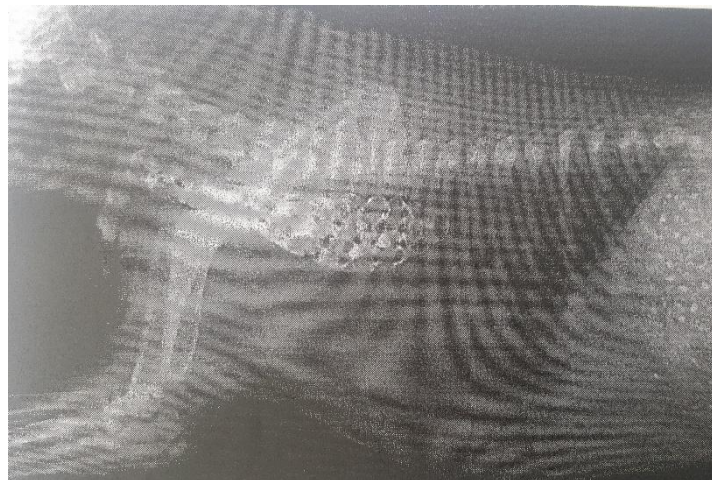
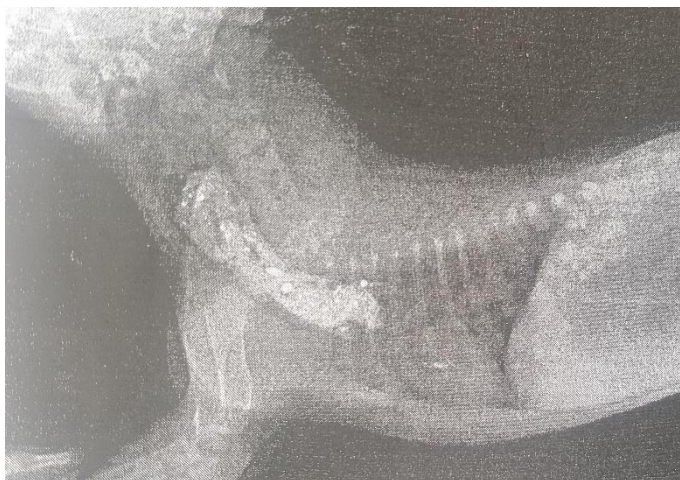


Imagem 1 e 2: Esofagograma na projeção LLD – observa-se a dilatação do lúmen esofágico contendo o alimento contrastado com bário, cranialmente à base do coração.

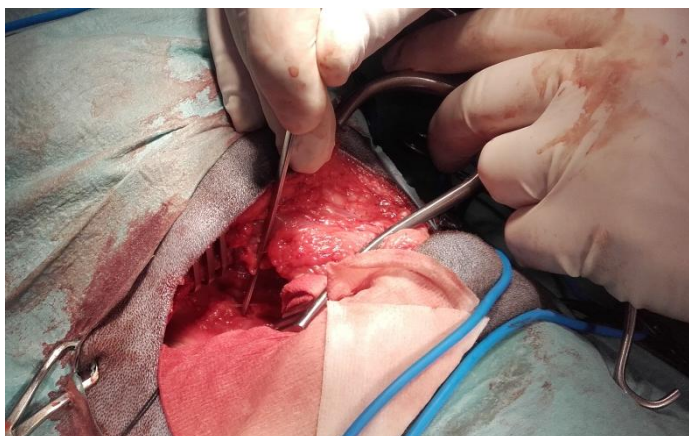


Imagem 3: Identificação dos Nervos Vago e Frênico

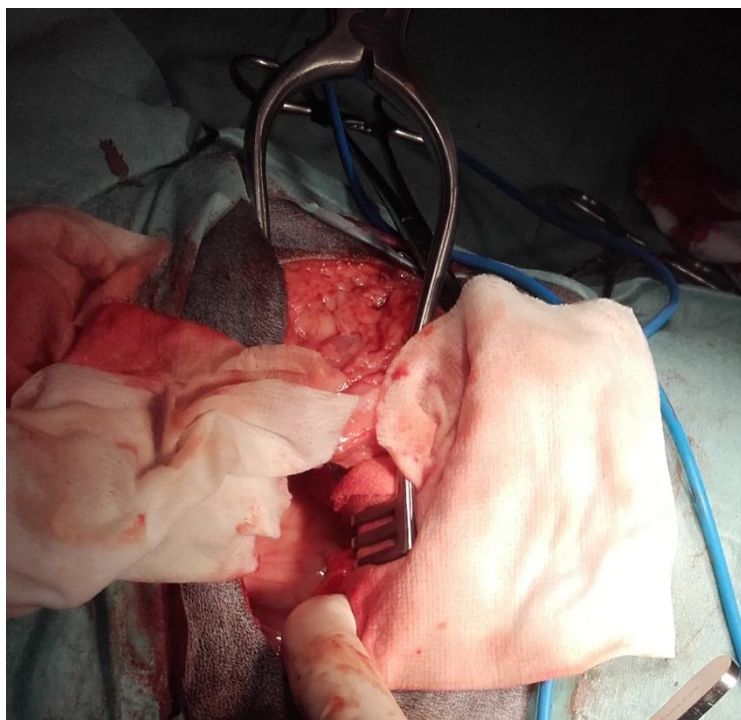


Imagem 4: Identificação da constrição esofágica.

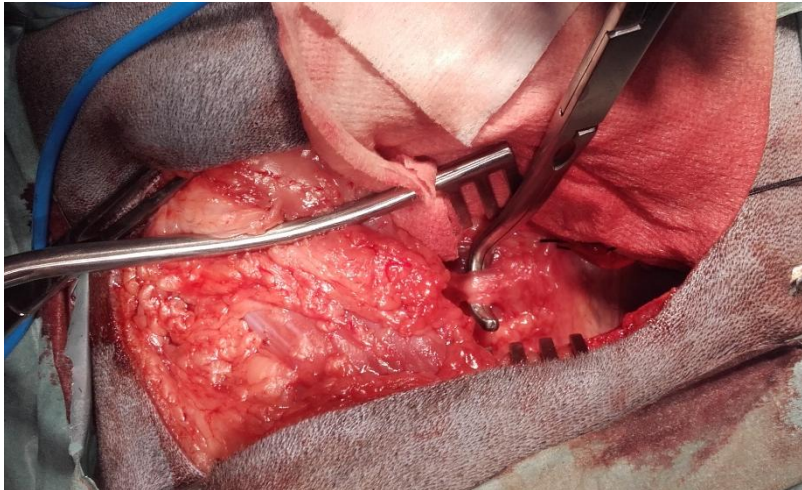


Imagem 5: Identificação e isolamento do anel vascular.

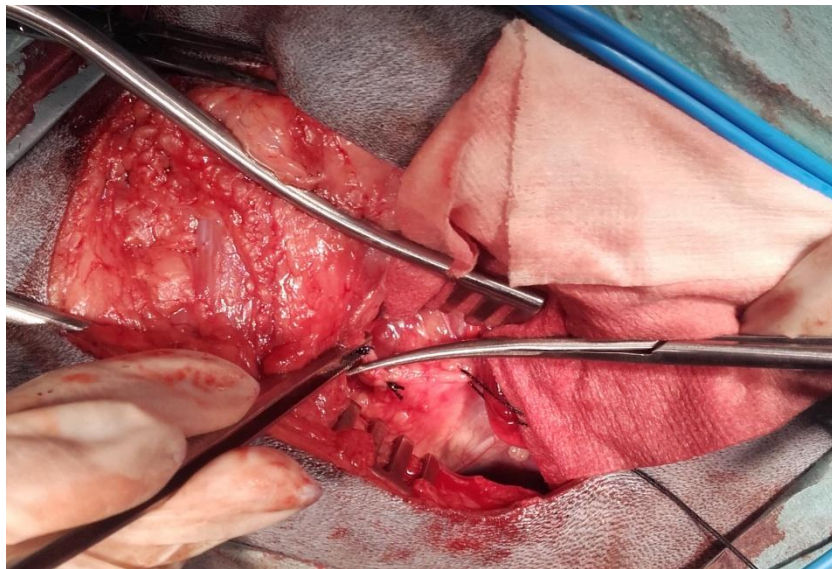


Imagem 6: Incisão do anel vascular.



Imagem 7: Cadeira de Bailey, *in* <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/f6/f8/0e/f6f80ebca0dd2a6246fb4509e4ef613a.jpg>

ANEXO III

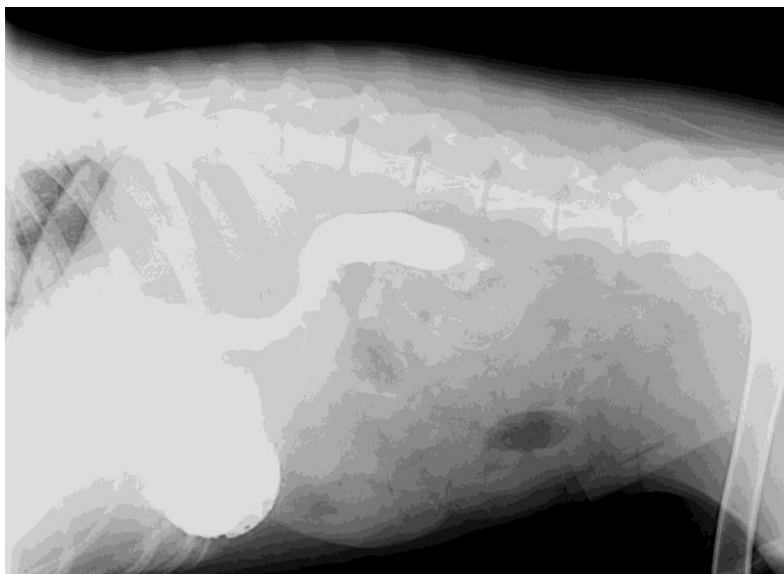
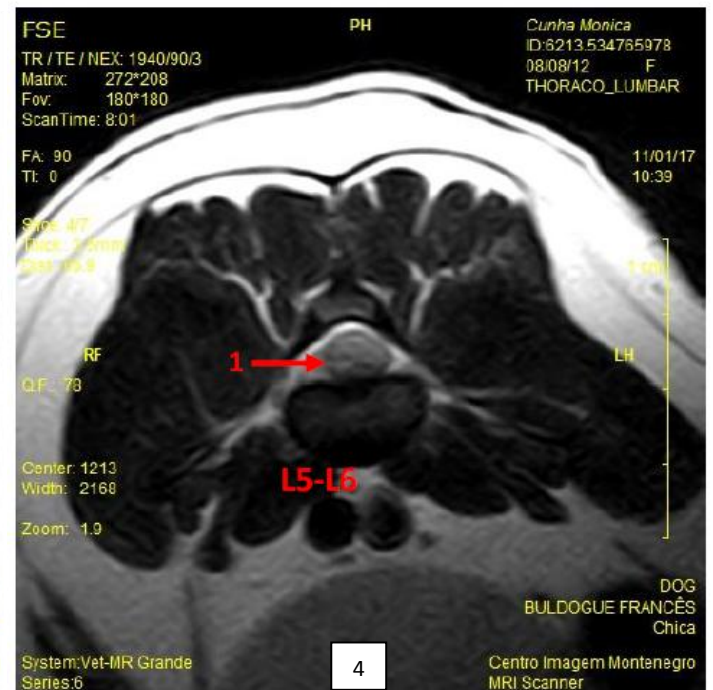
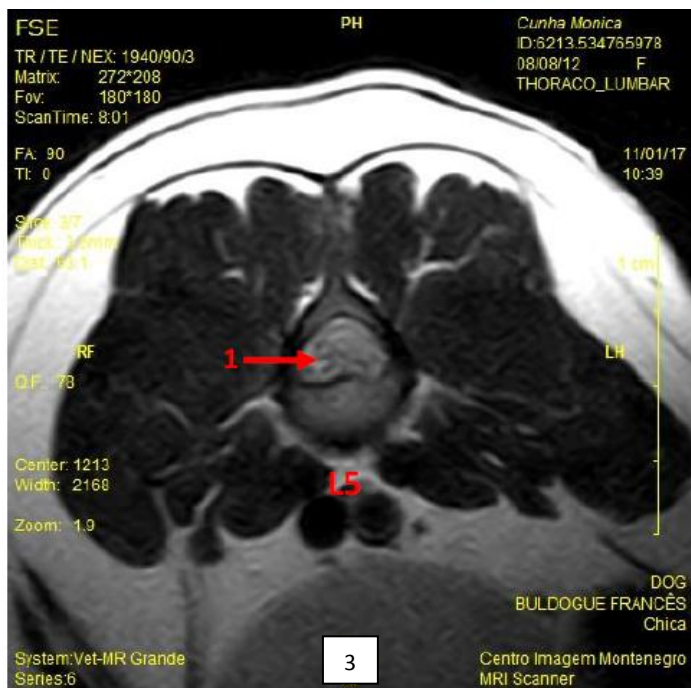
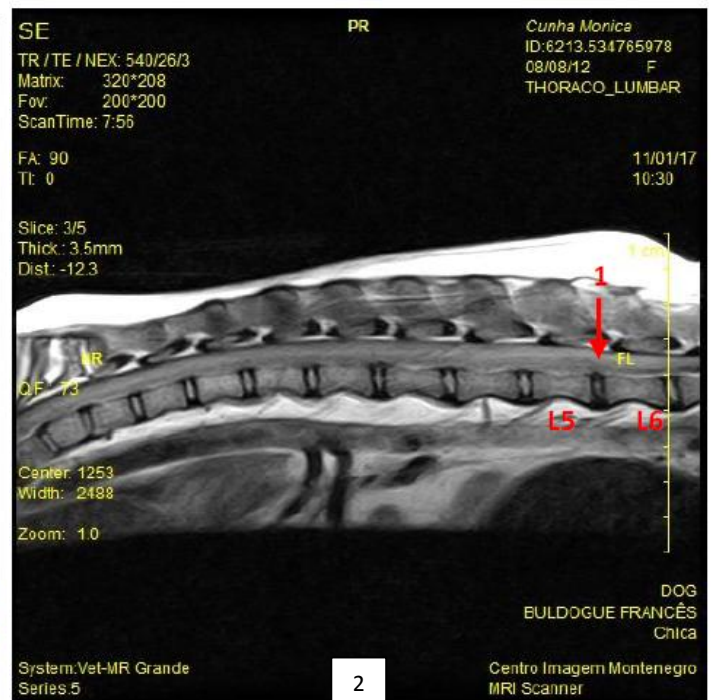
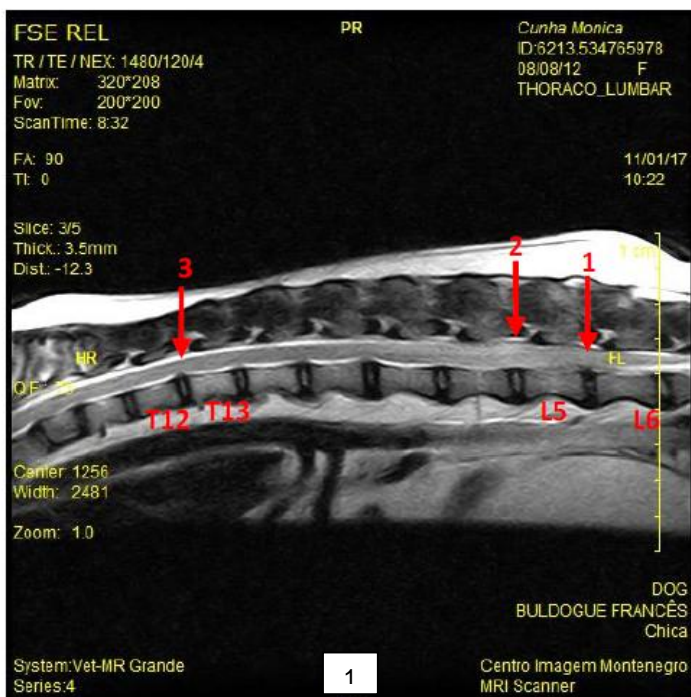


Imagem 1: Radiologia abdominal contrastada na projeção LLE. Estômago e duodeno descendente corretamente preenchidos pelo contraste.



Imagem 2: Radiologia abdominal contrastada na projeção LLE. Ansas duodenais em forma de acordeão.

ANEXO IV



Imagens 1 e 2: Cortes sagitais da coluna toracolombar.

Imagens 3 e 4: Cortes transversais de L5 e L5-L6 da coluna toracolombar, respetivamente.

Legenda:

- 1- Diminuição do espaço intervertebral L5-L6 e sinal hipotenso no respetivo disco associado a extrusão discal para o canal medular.
- 2- Aumento do sinal intramedular difuso cranialmente à compressão medular, imagem compatível com edema intramedular.
- 3- Ligeira protusão do disco em T12-T13 sem compressão medular significativa.

Anexo V

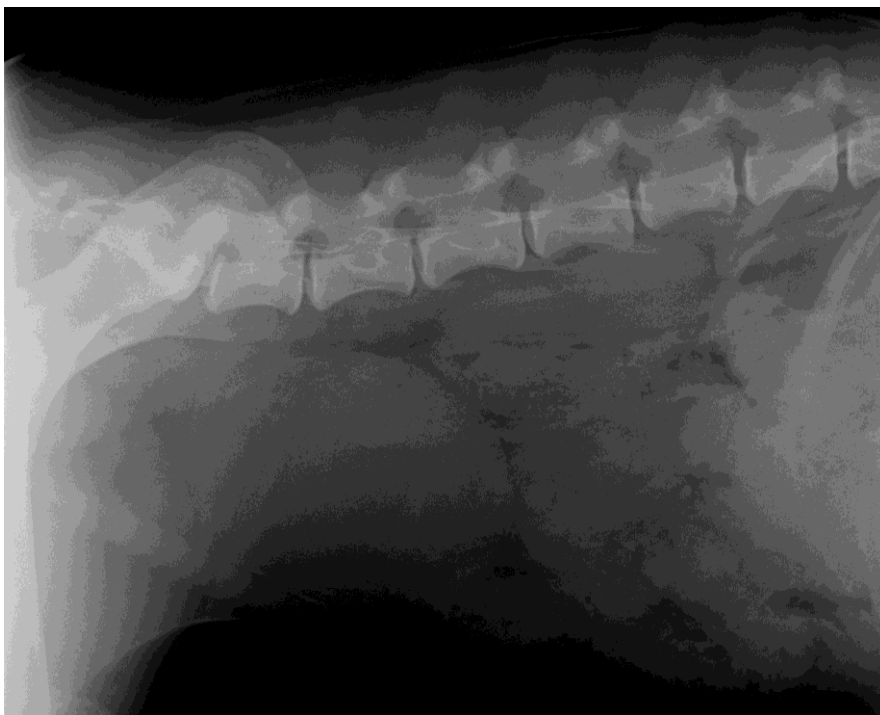


Imagem 1: Radiografia abdominal na projeção LLD – não se observam estruturas radiopacas na bexiga.